

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDECINE -
U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1977 - N° 627

**A PROPOS DE 121 CAS DE PNEUMOTHORAX DE L'ADULTE
CONSIDERATIONS ETIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES**

(Travail du Service du Professeur KALB)

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 21 Décembre 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Marc BONNEFOY

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 7 Juillet 1949

à SAINT-CHAMOND (Loire)

98

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDECINE -
U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1977 - N° 627

**A PROPOS DE 121 CAS DE PNEUMOTHORAX DE L'ADULTE
CONSIDERATIONS ETIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES**

(Travail du Service du Professeur KALB)

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 21 Décembre 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Marc BONNEFOY

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 7 Juillet 1949

à SAINT-CHAMOND (Loire)

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON

- MEDICINE -

U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1977 - N° 027

A PROPOS DE 121 CAS DE PNEUMOTHORAX DE L'ADULTE
CONSIDERATIONS ETIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES

(Travail du Service du Professeur KALB)



THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 21 Décembre 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Marc BONNEFOY

Interne des hôpitaux de Lyon

né le 7 Juillet 1949

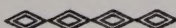
à SAINT-CHAMOND (Loire)

— UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I —

Président de l'Université	M. le Professeur D. GERMAIN
Vice Président	M. le Professeur E. ELBAZ
Deuxième Vice Président	M. B. ROUSSET
Troisième Vice Président	M. R. LOPEZ
Secrétaire Général	M. RAMBAUD

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITE :

Médecine : GRANGE BLANCHE	M. le Docteur B. SALLE (MCA)
ALEXIS CARREL	M. le Professeur R. MORNEX
SUD-OUEST	M. le Professeur J. NORMAND
LYON NORD	Directeur : M. le Docteur J.P. NEIDHARDT
	Directeur honoraire : M. le Professeur A. BERTOYE
Biologie Humaine	M. le Docteur J.P. REVILLARD (MCA)
Techniques de Réadaptation	M. le Docteur A. MORGON (MCA)
Sciences Pharmaceutiques	M. le Professeur BIZOLLON
Sciences Odontologiques	M. le Docteur R. VINCENT
Institut régional d'éducation physique et sportive ..	Président du conseil d'UER : M. le Professeur
	R. GUILLET,
	Directeur M. A. MILLON
Mathématiques	M. le Professeur E. COMBET
Physique	M. le Professeur J. DELMAU
Chimie et Biochimie	M. le Professeur J. HUET
Sciences de la Nature	M. le Professeur R. GINET
Sciences Physiologiques	M. le Professeur J.F. WORBE
Institut Universitaire et Technologie n°1	M. le Professeur B. POUYET
Institut Universitaire et Technologie n°2	M. J. GALLET (Directeur ENSAM)
Observatoire	M. M. MONNET (Astronome Adjoint)
Physique Nucléaire	M. le Professeur GUSAKOW
Mécanique	M. le Professeur G. COMPTE-BELLOT.



À TOUT CEUX QUI ME SONT CHERS.

Examineurs de la thèse :

Président : Monsieur le Professeur J.C. KALB

Assesseurs : Monsieur le Professeur M. LATARJET
Monsieur le Professeur R. FLANDROIS
Monsieur le Professeur J. PASQUIER.

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS.

A NOTRE PRÉSIDENT DU JURY

MONSIEUR LE PROFESSEUR J.C. K A L B

Nous lui devons le sujet de ce travail.

Un semestre d'internat dans son service nous a permis d'apprécier sa grande culture et son humanisme et a décidé de notre vocation pour la pneumologie.

Nous sommes heureux de pouvoir continuer à travailler à ses côtés. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueux attachement.

A NOS JUGES

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. LATARJET

*Nous le remercions de la bienveillance avec laquelle
il s'est intéressé à notre étude.*

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. FLANDROIS

*Nous avons suivi avec intérêt ses cours de physiologie
respiratoire et plus récemment de médecine aéronautique.*

Nous le remercions d'avoir bien voulu juger ce travail.

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. PASQUIER

*Lors de notre semestre d'internat, nous avons été
impressionné par la clarté de son esprit, son dynamisme et sa
disponibilité.*

*Il nous a manifesté sa confiance en nous accueillant
à nouveau.*

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

PLAN

INTRODUCTION.

A - MATERIEL D'ETUDES - FREQUENCE.

- Fréquence globale.
- Fréquence selon l'année et la saison.
- Fréquence selon l'âge et le sexe.

B - CIRCONSTANCES DE SURVENUE.

C - ETUDE ETIOLOGIQUE PROPREMENT DITE.

I - LE PNEUMOTHORAX SPONTANE DIT IDIOPATHIQUE.

- 1) Fréquence.
- 2) Répartition selon l'âge et le sexe.
 - . Causes de prévalence masculine ?
 - . Particularités du pneumothorax féminin.
- 3) Hypothèses pathogéniques.
 - . Apport de l'étude histologique.
 - . Apport de l'étude morphologique.
 - . Rapports entre pneumothorax et maladie de Marfan - anomalies collagènes.
 - . Anomalies du tissu élastique.
 - . Notion de cas familiaux.
 - . Déficit en α_1 antitrypsine.
 - . Rapports avec la mucoviscidose.
 - . Rôle des anomalies anatomiques de la 2ème côte : Sharp rib syndrom.
 - . Rôle des infections respiratoires.
 - . Rôle du tabagisme.
 - . Rôle des facteurs barométriques.
- 4) Résumé de nos observations.
 - Rappel clinique.
 - Etude radiologique.
 - Etude évolutive.

II - PNEUMOTHORAX CHEZ LES BRONCHO EMPHYSEMATEUX.

III - PNEUMOTHORAX DANS L'ASTHME.

IV - PNEUMOTHORAX EN RAPPORT AVEC LA TUBERCULOSE.

V - PNEUMOTHORAX DANS LES FIBROSES.

- Nos observations.
- Le pneumothorax dans la silicose.
- Le pneumothorax dans l'histiocytose X.
- Le pneumothorax dans les autres fibroses.

VI - PNEUMOTHORAX ET AFFECTIONS MALIGNES.

VII - PNEUMOTHORAX ET SUPPURATIONS PULMONAIRES.

VIII - PNEUMOTHORAX NON SPONTANES.

- Traumatiques.
- Iatrogènes.

D - ETUDE THERAPEUTIQUE.

I - LES MOYENS THERAPEUTIQUES.

- A) Abstention.
- B) Exsufflation.
- C) Drainage.
- D) Traitement chirurgical.
 - 1/ Les méthodes.
 - 2/ Les complications.
 - 3/ Les indications.
- E) Les autres méthodes.
 - 1/ Pleuroscopie.
 - 2/ Pleurodèse chimique.
 - 3/ Pneumopéritoine thérapeutique.

II - NOS RESULTATS.

- 1) Principe thérapeutique employé.
- 2) Résultat à long terme.
- 3) Les cas chirurgicaux.
 - Indications.
 - Techniques.
 - Complications.

CONCLUSIONS.

BIBLIOGRAPHIE.



INTRODUCTION

Ce travail a pour but de faire, en revoyant 121 observations de sujets hospitalisés pour pneumothorax entre 1970 et 1976, le point sur une affection pneumologique fréquente et bien connue, du moins sur le plan clinique.

En effet, le pneumothorax suscite toujours de nombreuses controverses tant en ce qui concerne l'étiologie de sa forme idiopathique qu'en ce qui concerne son traitement, qui peut faire appel à plusieurs techniques dont les indications difficilement codifiables restent encore largement affaire d'école.

Le pneumothorax ayant donné lieu à de nombreux travaux, nous laisserons volontairement de côté l'historique de l'affection, de même que nous serons brefs sur la séméiologie que personne n'ignore. Nous essaierons surtout, grâce au matériel d'étude que représentent nos 121 dossiers, de voir où en sont les connaissances actuelles à travers une revue de la littérature récente sur les deux points particuliers de l'étiopathogénie et de la thérapeutique.

A - MATERIEL D'ETUDES. FREQUENCE

Notre travail porte sur les 121 dossiers dénombrés de sujets hospitalisés pour pneumothorax ou avec un pneumothorax dans le service de pneumologie de l'hôpital de la Croix-Rousse entre le 1er Octobre 1970 et le 1er Avril 1976.

Nous nous intéresserons non seulement au pneumothorax spontané idiopathique, classiquement le plus étudié car le moins connu, mais aussi aux pneumothorax dont l'étiologie est précisée et même aux pneumothorax non spontanés, car leur thérapeutique fera appel aux mêmes méthodes.

Seule la collapsothérapie, qui d'ailleurs a depuis longtemps disparu de l'arsenal thérapeutique de la bacillose, sera bien sûr éliminée.

/FREQUENCE GENERALE/

Nous avons relevé :

- . 105 dossiers de sujets masculins hospitalisés pour un ou plusieurs pneumothorax, sur 3.050 hospitalisations au cours de la même période soit une fréquence de 3,44 %.
- . 16 dossiers de sujets féminins sur 2.000 hospitalisations, c'est-à-dire une fréquence de 0,8 %.

La fréquence globale est de 121 dossiers sur 5.050 hospitalisations : c'est-à-dire que 2,4 % des personnes hospitalisées en pneumologie l'ont été pour ou avec un pneumothorax.

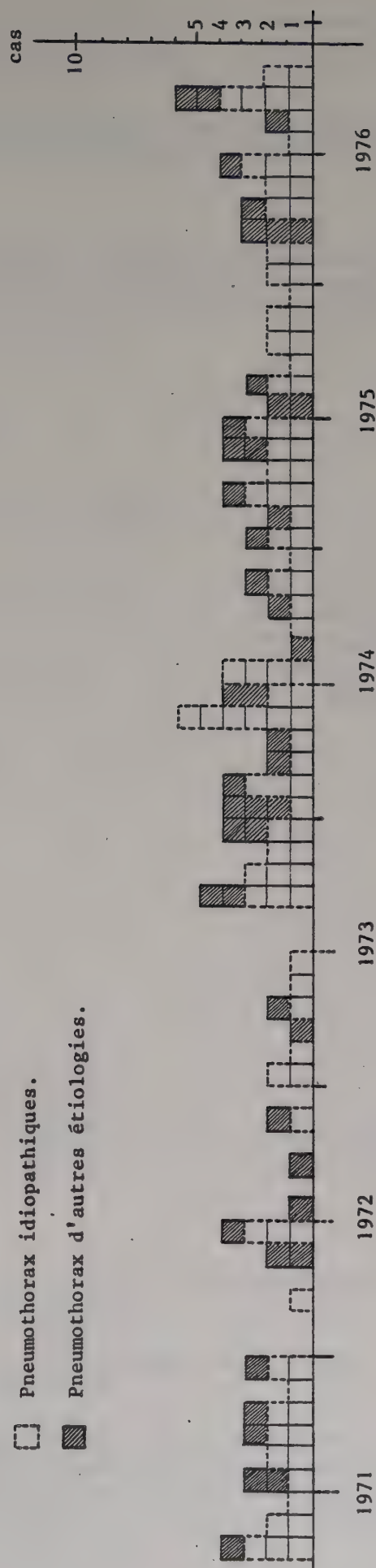
/FREQUENCE SELON L'ANNEE ET LA SAISON/

La répartition des pneumothorax selon la date d'entrée dans le service (cf. tableau) a été étudiée pour les pneumothorax toutes étiologies confondues, ainsi que pour le seul pneumo-idiopathique.

Autant que l'on puisse en juger sur un nombre insuffisant pour donner lieu à des conclusions statistiques (mais nombre aussi important que celui des publications similaires), il ressort :

- qu'il n'y a pas d'augmentation notable du nombre de pneumothorax d'une année sur l'autre et qu'on ne peut parler de recrudescence.

Répartition des pneumothorax dans le temps (classés en nombre de cas par mois).

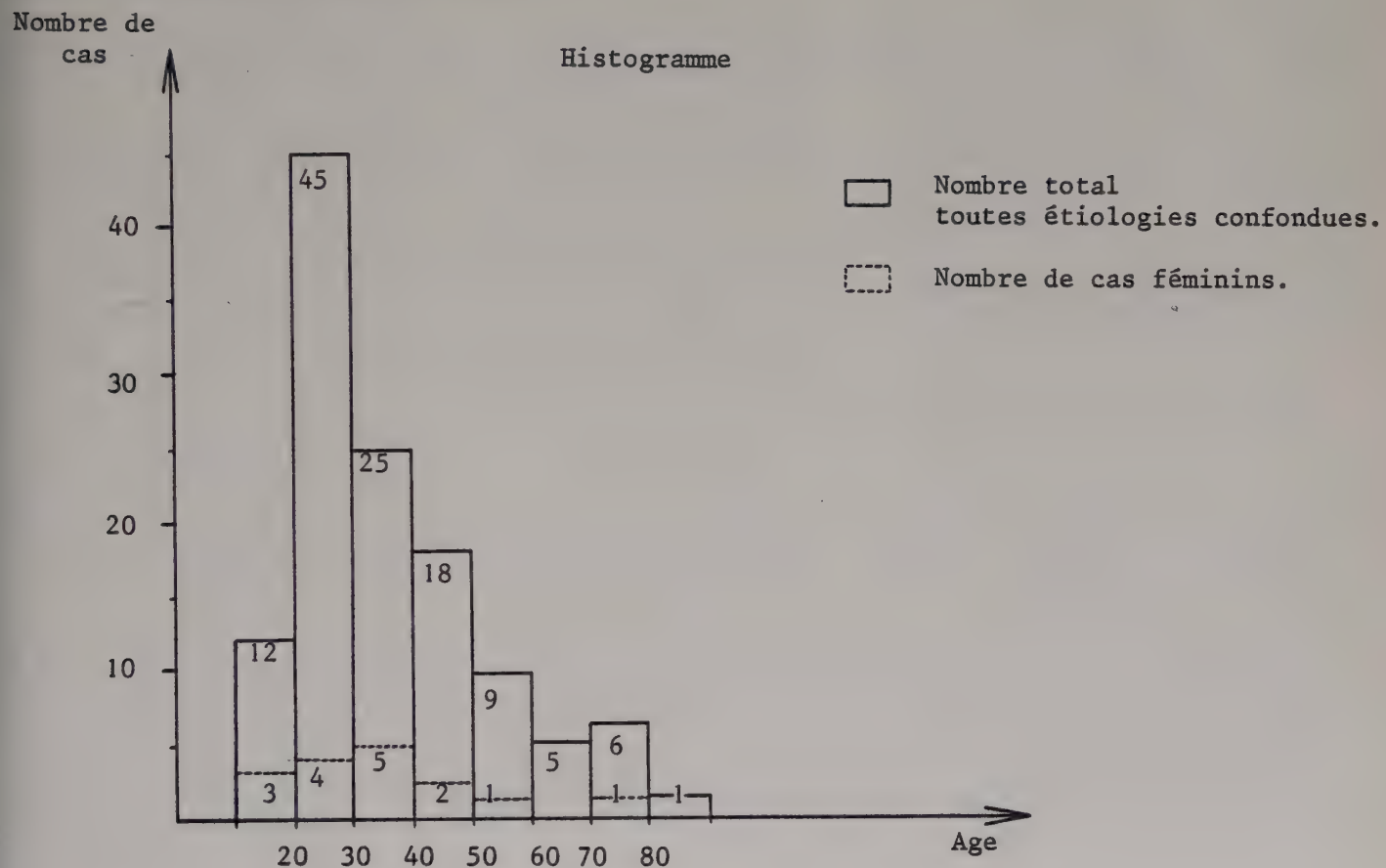


- qu'il n'y a pas de répartition saisonnière particulière, malgré les inégalités mensuelles évidentes qui pourraient faire croire à une loi des séries.

Ces données sont en contradictions avec celles de nombreux auteurs puisque BERARD (9), TESSIER (135), BRINQUIN (20), VIDAL (144) notent une récente recrudescence du pneumothorax idiopathique.

Pour la répartition saisonnière, les documents publiés sont aussi divergents puisque MIGUERES (99) note un pic estival, COTTIN (38) un maximum hivernal et BRINQUIN (20) une prépondérance automnale et hivernale. BROOKS (21), par contre, constate comme nous une répartition étalée sur l'année.

/FREQUENCE SELON L'AGE ET LE SEXE/



L'étude de la répartition des pneumothorax selon l'âge de survenue du premier accident traité dans le service montre :

- comme il est classique, une nette prépondérance chez le sujet jeune, bien que sur 121 malades, seuls 57 ont moins de 30 ans.
- par contre, à la notion classique de deux pics de fréquence, l'un autour de 25 ans correspondant au pneumothorax dit idiopathique, l'autre autour de 60 ans correspondant au pneumothorax chez l'emphysémateux, se substitue ici une répartition plus homogène, en courbe de Gauss avec bon nombre de premiers accidents entre 30-40 et 40-50 ans.

Le petit nombre de pneumothorax chez la femme dans notre série (16 cas) ne permet pas de conclure, mais la répartition en est superposable à la répartition chez l'homme, avec un pic de fréquence maximum un peu plus tardif (dans la tranche d'âge 30-40 ans).

B - CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES PNEUMOTHORAX ETUDIES

Sans préjuger de l'étiologie, bien que quelquefois elles aient un rapport évident avec celle-ci, nous allons d'abord étudier les circonstances de survenue des pneumothorax qui ont été vus dans le service de 1970 à 1976.

* Dans quelques cas, le pneumothorax ne se révèle pas par la scène brutale classique, la douleur en coup de poignard étant certainement absente puisque :

- chez au moins 8 malades, la date ne peut être affirmée, les sujets ne consultant qu'après huit, quinze jours ou plus de dyspnée croissante ou de douleurs thoraciques inexpliquées.

En dehors d'un malade de 28 ans, ces sujets se trouvent dans la tranche d'âge la plus élevée de notre série, ce qui explique peut être qu'une légère dyspnée n'inquiète pas outre mesure un bronchitique chronique ou un emphysémateux déjà habitué à une réduction de ses capacités ventilatoires.

- chez 6 autres malades, le diagnostic sera fait au cours d'une radiographie ou scopia systématique.

Il s'agit d'une graphie chez une femme enceinte qui montre un poumon droit totalement décollé mais proche de la paroi (observation F 1046), la dyspnée progressivement croissante depuis un mois étant mise sur le compte de la grossesse.

Il s'agit d'un examen systématique de médecine du travail chez une femme en parfaite santé sans symptomatologie (observation F 1246) ou au contraire chez un silicotic connu à qui on découvre un décollement minime (H 1100), ou encore un examen radiologique prénuptial (H 318) ou une radioscopie de prolongation d'arrêt de travail chez un sujet porteur d'un néoplasme bronchique (H 3417), ou enfin secondairement à la découverte radiologique d'une miliaire (visite d'incorporation militaire, H 2200).

* Mais dans la majorité des cas, le pneumothorax est une scène aiguë à début brutal que le malade peut parfaitement situer dans le temps.

• Dans notre série, ce début s'est situé la nuit au cours du sommeil chez cinq malades qui ont donc été réveillés, le plus souvent par la douleur, parfois par la dyspnée.

• Plus fréquent est le pneumothorax que le malade constate au réveil puisqu'on le retrouve chez vingt et un de nos malades.

• La grande majorité des pneumothorax, quelle qu'en soit l'étiologie (traumatique exceptée), surviendra dans la journée au cours d'activités diverses (tra-

vail habituel, conversation, émotion) sans caractère particulier (42 cas). Mais nous avons individualisé deux circonstances déclenchantes précises et d'une certaine importance :

- 1) La toux non pas comme symptôme du pneumothorax mais comme facteur déclenchant est un élément déterminant dans 21 cas où elle intervient sous forme de quintes auxquelles succèdent le pneumothorax soit chez les bronchitiques chroniques soit chez des sujets sains présentant une infection trachéobronchique aiguë banale ce qui pourrait expliquer les pics de fréquence saisonniers retenus par certains auteurs.
- 2) Le rôle de l'effort est manifeste dans vingt et un autres cas, qu'il s'agisse d'efforts de soulèvement (meubles, charges lourdes) ou assez souvent d'effort d'hyper extension du bras vers le haut qui semble assez caractéristique pour être noté : En effet, survenue brutale lors de l'élévation du bras vers le haut d'une douleur du sommet pulmonaire homolatéral chez :
 - une étalagiste au travail (F 890) ;
 - deux serveurs de bar portant leur plateau à bras levé (H 602 et H 2215) ;
 - un électricien travaillant sur un plafond (H 820) ;
 - ou un plâtrier (H 1624) ;
 - ou un particulier refaisant les peintures de son appartement (H 3733 et H 850).

Il est à noter qu'en dehors de ces efforts et des efforts de soulèvement, nous n'avons pas d'observation de pneumothorax survenant au cours d'efforts plus intenses : pas de pneumothorax durant le sport (sauf un cas durant la gymnastique matinale (H 1968).

Enfin, pour finir avec la question de l'effort, il faut ajouter que dans certains cas le pneumothorax peut poser un problème médico-légal : par exemple (F 954), un pneumothorax peut-il être reconnu comme accident de travail chez une concierge effectuant un effort de soulèvement (port de poubelles).

* Des circonstances beaucoup plus exceptionnelles sont à remarquer dans notre série :

- survenue d'un pneumothorax (H 1116) au cours d'un voyage en avion non pressurisé ou après une traversée d'une zone de turbulences. Le sujet ressent une vive douleur thoracique : Les variations de pression atmosphérique sont ici évidentes.
- un autre sujet présente un pneumothorax (H 1787) à sa descente d'avion mais le rôle des variations de pression est dans ce cas beaucoup moins net, puisqu'il s'agissait d'un trajet en avion de ligne pressurisé et que le pneumothorax s'est déclaré au passage de la douane, lors de la fouille les bras en l'air (intervention de l'hyperextension des bras vers le haut).
- autre aspect des variations de pression: survenue de pneumothorax en altitude chez un sujet habitant Lyon et qui lors de deux séjours en montagne (d'altitude modérée il est vrai : 1000 mètres) a présenté à chaque reprise, un pneumothorax (H 1485).

Nous n'avons pas dans notre série de pneumothorax survenu chez un joueur de clairon ou autre sujet s'exposant à l'hyperpression pulmonaire (souffleur de verre). Seul un de nos malades, choriste à l'opéra, aurait pu s'exposer à cette complication, mais il fit un pneumothorax à la suite d'un accident de voiture ...

Nous ne parlerons pas dans l'étude de ces circonstances déclenchantes des pneumothorax traumatiques et iatrogènes que nous reverrons dans le chapitre correspondant lors de l'étude étiologique proprement dite.

C - ETIOLOGIE

I - LE PNEUMOTHORAX SPONTANE DIT IDIOPATHIQUE/

La majorité des pneumothorax dans notre série comme dans la littérature apparaît comme cliniquement primitive. Nous en avons ainsi dénombré 81 cas nouveaux (sans compter les récurrences) sur 121 dossiers.

Nous appelons pneumothorax spontané idiopathique ou cryptogénétique, les accidents survenus chez des sujets sans antécédents pulmonaires et aux fonctions ventilatoires normales. La radio peut y être normale (52 cas) ou montrer des bulles minimes (29 cas) mais sans emphysème généralisé.

a) Fréquence

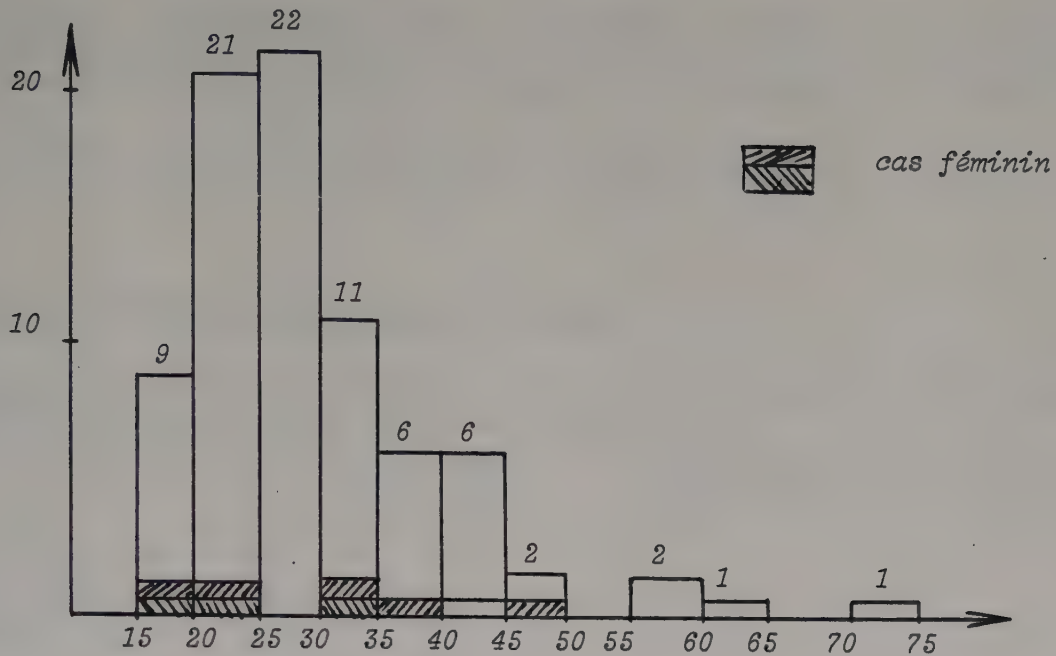
La fréquence du pneumothorax spontané et idiopathique est difficile à évaluer, le chiffre habituellement admis de 5 nouveaux cas pour 100.000 habitants et par an nous semble en dessous de la réalité :

En effet, le nombre de nouveaux cas hospitalisés pour la première fois en pneumologie à l'hôpital de la Croix-Rousse est le suivant :

1971 :	12
1972 :	7
1973 :	20
1974 :	23
1975 :	12

Ces chiffres sont beaucoup trop discordants pour que l'on puisse également parler de recrudescence actuelle du pneumothorax spontané, ainsi que nous l'avons déjà souligné dans l'étude globale.

b) Répartition selon l'âge et le sexe



Ainsi dans notre série :

- Le pic de fréquence maxima se situe entre 25 et 30 ans.
- Un peu plus de la moitié des cas idiopathiques se retrouvent dans la tranche d'âge de 20 à 30 ans.
- L'âge moyen de survenue est de 30,5 ans.
- Le pneumothorax idiopathique peut se voir à tout âge puisqu'il est décrit chez le nouveau-né par les pédiatres, et puisqu'il apparaît dans notre série chez un homme de 74 ans, avec une exploration fonctionnelle respiratoire tout à fait normale excluant les lésions d'emphysème lié à un syndrome obstructif.
- Le nombre de cas féminins est de 9 sur 81.

● La prévalence masculine de l'affection n'a encore reçu aucune explication satisfaisante, malgré les recherches concernant l'étiologie de l'affection basées sur cette différence de fréquence : (79, 81)

- Ainsi les circonstances déclenchantes, le plus souvent indépendantes de l'effort ou de l'activité physique, ne peuvent expliquer cette différence.
- En ce qui concerne le mode de vie, le tabagisme et l'empoussiérage sont des causes majeures d'emphysème et donc de pneumothorax pour CRINQUETTE (41). Cependant, la différence d'environnement tend à s'estomper, empoussiérage et intoxication tabagique atteignent de plus en plus le sexe féminin et on n'assiste pas pourtant à une recrudescence de pneumothorax féminins.
- Une influence hormonale a été suggérée, par rapprochement avec les affections cardiovasculaires et la relative "protection oestrogénique". Cependant, il n'y a pas de recrudescence des pneumothorax après la ménopause.

- Enfin, une différence de physiologie respiratoire entre l'homme et la femme a été envisagée par LEGRAND (81).

En effet, une respiration costale supérieure caractérise la respiration féminine, tandis que une respiration costale inférieure est le fait de l'homme. Or les ruptures de bulles corticales se situent le plus souvent en territoire apical.

Ces deux faits sont-ils contradictoires ou, au contraire la mécanique ventilatoire de type féminin a-t-elle une action préventive ?

● Caractères particuliers du pneumothorax féminin

- La fréquence très faible par rapport au pneumothorax masculin est bien classique et notée par tous les auteurs. Elle est ici de 11,1 %.

		cas totaux	pourcentage de cas féminins
LAGEZE (72)	1959	100	10 %
CRINETTE (41)	1968	75	10,6 %
LEGRAND (79)	1971	101	8,9 %
BROOKS (21)	1973	300	25 %
REINMUND (113)	1975	330	10 %

- L'âge de survenue du pneumothorax féminin est plus tardif que chez l'homme avec en général un pic de fréquence maxima de 30 à 40 ans chez la femme et autour de 25 ans chez l'homme.

Nos résultats, bien que trop peu nombreux pour tirer des conclusions statistiquement significatives, concordent avec cette notion.

- La survenue d'un pneumothorax pendant la grossesse : nous en possédons deux observations :

- . 1ère observation : F 937, femme de 20 ans, enceinte de trois mois (?), pneumothorax spontané en marchant, pas de dyspnée majeure. Guérison obtenue par un drainage après échec d'une désinsufflation.
- . 2ème observation : F 1046, femme de 30 ans, enceinte de six mois, aux antécédents collatéraux de pneumothorax. Découverte du pneumothorax de façon systématique. Pas de dyspnée importante. Guérison par drainage après échec d'une désinsufflation.

La survenue d'un pneumothorax pendant la grossesse pourrait faire évoquer un facteur mécanique (augmentation de pression intra-abdominale modifiant la pression intra-thoracique). Mais cette modification de mécanique respiratoire devrait se manifester lors de l'accouchement, alors que les modifications de pression sont les plus marquées ; or aucun cas de pneumothorax n'a été décrit pendant un accouchement.

Il faut considérer le pneumothorax survenant chez une femme enceinte comme étant concomittant et probablement sans rapport. Le pneumothorax non compliqué, ne



modifie d'ailleurs pas le déroulement d'une grossesse, le seul problème étant celui de la surveillance radiologique qui doit être des plus réduites.

- Le problème du pneumothorax cataménial

Bien qu'aucun des cas féminins de notre série n'ait présenté de récurrence connue (autre que précoce), et ne puisse entrer dans le cadre ci-dessous, il est intéressant de constater qu'il existe des pneumothorax féminins récidivants survenant au moment des règles et qui seraient liés à une endométriose sous-pleurale.

La première observation de ce type a été rapportée par MAURER en 1958, qui a décrit un cas de pneumothorax chronique avec récurrences au moment des règles, lié à une endométriose du diaphragme, visualisée chirurgicalement et à l'histologie.

LILLINGTON (87), en 1972, a précisé les caractères de ce pneumothorax cataménial, dont les critères sont selon lui :

atteinte pratiquement constante du côté droit (en relation probable avec des anomalies diaphragmatiques.

coïncidence du pneumothorax et des récurrences avec la période des règles.

survenue relativement tardive, au cours de la quatrième décennie (pic de fréquence de l'endométriose).

absence de pneumothorax pendant la gestation, et prévention par un traitement anti-conceptionnel.

Cette localisation aberrante de l'endométriose, semble ne pas être du tout exceptionnelle puisque sur 196 cas de pneumothorax chez des femmes de moins de 50 ans vues à la Mayo Clinic, SHEARIN (126) note 15 cas en rapport avec les règles, et préconise un traitement chirurgical avec exploration soigneuse de la plèvre et du diaphragme à la recherche de l'endométriose (retrouvée dans 25 % des cas) et d'une malformation diaphragmatique (dans 20 % des cas).

La pathogénie de cette affection est discutée :

pour CRUTCHER (42), il existerait une endométriose pelvienne favorisant la perméabilité tubaire en période menstruelle qui permettrait le passage de l'air dans la cavité péritonéale puis dans le thorax par une communication diaphragmatique droite anormale. Une thoracotomie simple pour traiter le pneumothorax récidivant s'avérerait inefficace.

En pratique, il serait souhaitable devant un pneumothorax chez un sujet féminin en période d'activité génitale, surtout si ce pneumothorax est récidivant :

- de noter la date de survenue par rapport aux règles.
- de rechercher une endométriose pelvienne éventuelle.
- si le caractère récidivant au moment des règles est affirmé, un traitement médical par les anovulatoires peut être envisagé avec succès.
- si le recours à la thoracotomie s'impose, il faudrait demander au chirurgien une exploration de la plèvre et surtout du diaphragme, avec histologie éventuelle, essentiellement lorsque le pneumothorax siège à droite.

c) Hypothèses pathogéniques

Si la clinique du pneumothorax est simple à comprendre, si le traitement, malgré la diversité des moyens, peut être relativement codifié, la pathogénie de l'effraction pleurale spontanée reste hypothétique. Nous passerons ainsi en revue les différentes tentatives d'explication relevées dans la littérature.

- Qu'il soit complet ou partiel (et dans ce cas, presque toujours localisé au sommet) l'origine anatomique du pneumothorax idiopathique est pratiquement toujours la rupture d'une bulle apicale sous-corticale, égale au bleb des anglo-saxons ; ainsi que l'atteste surtout la recherche chirurgicale de la fuite aérienne, plus accessoirement les images radiotomographiques des sommets.

1) L'étude histologique des pièces opératoires des bulles du sommet a été pratiquée systématiquement par KESZLER (68) sur 70 cas. Cette étude montre que ces bulles se développent dans le voisinage d'un foyer fibreux, évidemment sans rapport aucun avec la tuberculose, mais souvent accompagné d'anthracose. L'anthracofibrose est une lésion histologique pulmonaire très banale mais il est particulier de noter que cette lésion se retrouve électivement et constamment au sommet même chez des sujets non fumeurs et vivant à l'écart de polluants aériens. Il y a donc de fortes probabilités pour que le sommet soit un lieu plus vulnérable, en rapport probable avec le drainage lymphatique.

Les conséquences locales de la fibrose sont une sténose des bronchioles terminales qui dans certains cas se dilatent en amont. Ces bronchiolectasies se transforment en bulles sous-pleurales. Si elles peuvent se rompre, ces bulles ne grossissent pas, à la différence des bulles emphysémateuses, car il n'y a pas ici de lésion des fibres élastiques et ceci oppose l'emphysème diffus maladie, aux bulles isolées du sommet.

2) L'étude morphologique du sujet porteur de pneumothorax a très souvent retenu l'attention des cliniciens qui ont essayé d'en déduire une explication pathogénique.

Dans notre série, les termes "sujet longiligne, maigre, arachnodactylie" sont fréquemment notés mais trop vagues pour être comptabilisés. Nous avons pu par contre pour un certain nombre de sujets, retrouver le poids et la taille notés de façon systématique (lors de l'exploration fonctionnelle respiratoire). Ainsi, sur un échantillon de 15 sujets porteurs de pneumothorax :

La taille moyenne s'élève à 174,7 cm pour un poids de 62,3 kg. Cette prévalence du pneumothorax chez le longiligne est bien connue et il a été suggéré que cette augmentation de diamètre vertical du thorax rende l'apex pulmonaire plus vulnérable aux forces de tractions et aux effets de la pesanteur.

3) Nous ne détaillerons pas cette vue mécaniciste, mais nous nous attachons aux rapports entre pneumothorax et maladie de Marfan, car la survenue d'un pneumothorax chez un sujet maigre, longiligne, arachnodactyle, ne suffit pas pour affirmer cette affection dont les critères sont les suivants :

- Maladie héréditaire du tissu conjonctif transmise sur le mode autosomique dominant touchant donc les deux sexes également. En dehors des cas familiaux (85 %) on considère que 15 % des cas sont sporadiques et liés à des mutations.
- Les signes musculo-squelettiques sont ceux qui frappent au premier coup d'oeil : taille supérieure à la normale, augmentation du rapport segment inférieur sur segment supérieur lié à l'allongement des membres inférieurs par rapport au tronc,

thorax long et étroit avec diamètre antéro-postérieur réduit, existence fréquente d'une scoliose et d'une hyperlaxité ligamentaire.

- Les signes cardio-vasculaires : insuffisance aortique, anévrysme disséquant de l'aorte.
- Les signes oculaires : subluxation du cristallin.
- Les signes biologiques, inconstants (élimination urinaire des mucopolysaccharides et de l'hydroxyproline augmentée) ne sont pas indispensables pour le diagnostic.
- La biopsie cutanée montre des altérations des fibres collagènes surtout, beaucoup plus que des fibres élastiques.
- Les signes pulmonaires présents dans 10 % des cas se répartissent pour moitié en emphysème destructif, système bulleux, ou anomalie de segmentation et pour moitié en pneumothorax volontiers bilatéraux et récidivants.

Le diagnostic se fera donc surtout par l'enquête familiale, l'inspection et la détermination du morphogramme, l'auscultation cardiaque, l'examen oculaire à la lampe à fente (le simple fond d'oeil est insuffisant) et la biopsie cutanée.

Bien que la maladie de Marfan soit très rare, l'incidence du pneumothorax (5 % des cas) y est importante comparée à l'incidence générale de 5 nouveaux pneumothorax annuels pour 100.000 habitants.

Si cette affection a été évoquée plusieurs fois, elle n'a été affirmée dans aucun des cas de notre série, les observations colligées dans la littérature étant rares malgré l'intérêt suscité, le nombre de pneumothorax rapportés ne doit pas dépasser une quarantaine.

(EZRA, première observation française -(49).
(revue récente de LANDMANN (73)).

Qu'apporte l'étude de la maladie de Marfan aux recherches pathogéniques du pneumothorax spontané ?

Elle permet surtout de poser de nouvelles questions :

Le pneumothorax est-il lié au morphotype thoracique particulier ? Ou plutôt à l'anomalie biochimique et histologique du tissu conjonctif ?

Il est de toutes façons curieux de constater que même dans la maladie de Marfan, le pneumothorax est plus fréquent chez l'homme que chez la femme (DWYER : huit hommes et trois femmes sur 11 cas).

4) Alors que dans le Marfan, l'anomalie porte sur le tissu collagène avec fibres élastiques normales, certains auteurs ont recherché chez les sujets normaux une anomalie du tissu élastique : BLAIVE (12) a pratiqué des biopsies cutanées systématiques sur 45 sujets porteurs de pneumothorax et a trouvé dans 28 cas sur 45 des altérations des fibres élastiques (raréfaction et disparition des fibres) traduisant un vieillissement tissulaire prématuré. Cette constatation a été faite en microscopie optique. Au microscope électronique, les altérations sont encore plus fréquentes et sont retrouvées sur les prélèvements pleuraux et parenchymateux des sujets opérés. Ce résultat contredit un peu l'étude histologique précédente de KESZLER (68) qui distinguait les bulles apicales isolées de l'emphysème généralisé, maladie avec altérations des fibres élastiques.

5) La notion de dystrophie élastique nous amène à parler des cas familiaux :

Nous en avons noté deux dans notre série :

- Observation F 1046 : femme de 30 ans ayant présenté un pneumothorax spontané au cours d'une grossesse et dont un frère et une soeur avaient déjà présenté un accident du même type.
- Observation H 2186 : homme de 56 ans emphysémateux, porteur d'une hémochromatose découverte à l'occasion du pneumothorax, et dont deux frères avaient fait un pneumothorax.

Des cas de "famille à pneumothorax" ou à bulles pulmonaires sont périodiquement rapportés sans explication particulière (récemment GIBSON (55)).

6) Toujours dans le cadre d'une prédisposition constitutionnelle à base génétique, certains auteurs ont recherché un déficit sérique en α_1 antitrypsine qui est constaté dans certains cas d'emphysème et qui a été particulièrement étudié par ERICSSON (48). Ce déficit est transmis sur le mode autosomique récessif et touche environ 2,5 % de la population dans son expression homozygote, 4,5 % dans son expression hétérozygote.

Dans notre série, l' α_1 antitrypsine a été dosée une dizaine de fois où elle a été trouvée normale.

Les dosages anormaux, lorsqu'ils sont retrouvés par certains auteurs (83) sont rares et leur fréquence est peu différente de celle de la population témoin.

7) Enfin la mucoviscidose représentant un facteur important dans l'étiologie des bronchopathies chroniques primitives de l'adulte, E. BERNARD et L. ISRAEL (10) ont entrepris de rechercher cette affection par un test à la sueur non seulement chez des porteurs d'un syndrome obstructif ayant fait un pneumothorax ; mais aussi chez des sujets ayant présenté un pneumothorax cryptogénétique. Sur une petite série (14 cas dont 9 idiopathiques, 5 liés à une bronchopathie), le test à la sueur s'est révélé positif dans la moitié des cas (5 % de positifs dans la population normale). Faut-il admettre que la mucoviscidose peut conduire à une obstruction bronchiolaire périphérique isolée ?

Le manque de fiabilité du test à la sueur nous semble un gros obstacle pour admettre la responsabilité de la mucoviscidose dans la génèse des pneumothorax.

Pour terminer avec les recherches de type génétique, nous signalerons qu'un auteur : LEGRAND (79) a étudié systématiquement les groupes sanguins des sujets porteurs de pneumothorax : la répartition en est superposable à celle d'une population témoin.

8) Un facteur pathogénique beaucoup plus mécanique a été relevé par STEPHENSON (132), chirurgien thoracique qui avait eu l'attention attirée par l'aspect tranchant du bord interne de la première ou de la deuxième côte en regard desquelles se développent le plus souvent les bulles (Sharp rib syndrom).

Au cours de thoracotomies chez 34 sujets porteurs de pneumothorax cryptogénétiques, les côtes supérieures ont été examinées et surtout palpées de façon systématique : dans 28 cas, il a été retrouvé un rebord costal interne tranchant (alors qu'il est habituellement mousse) imprimant un sillon sur la face postérieure du dôme pleural, au lieu même où sont le plus souvent visualisées bulles et cicatrices.

Pour notre part, nous avons recherché si une anomalie costale supérieure, radiologiquement visible, pouvait être notée avec une certaine fréquence. Nous n'avons en fait trouvé qu'un sujet sur 120 porteur d'une côte cervicale bilatérale (H 3534).

Des anomalies morphologiques du type thorax en carène, en entonnoir ont été notées cliniquement dans 2 cas.

Enfin la radiographie nous a montré deux lobes azygos.

9) Le rôle des infections respiratoires dans la génèse du pneumothorax idiopathique nous a semblé se réduire à celui de facteur déclenchant par l'intermédiaire de la toux que nous avons notée plus haut dans les circonstances de survenue.

L'existence d'une petite poussée fébrile le lendemain d'un pneumothorax nous a paru liée à une infection virale possible mais aussi à la résorption du minime épanchement liquidien concomittant à la fuite aérique.

L'étude systématique des courbes thermiques n'a donc pas été effectuée, de même que les séro-diagnostics viraux qui nécessitent deux prélèvements à quinze jours d'intervalle, durée largement supérieure à l'hospitalisation moyenne des pneumothorax idiopathiques.

Cependant, il a été pratiqué systématiquement des sérologies virales par MIGUERES (99) qui sur 20 cas de pneumothorax spontanés idiopathiques (PSI) a trouvé 8 sérologies virales positives (40 %) le plus souvent pour la grippe et attribue aux viroses une place importante dans le déterminisme du pneumothorax.

10) Le rôle du tabagisme est lui aussi discuté.

Il semble au tout premier plan pour ZIVY (148) qui décrit le poumon tabagique (lésions bronchiques, plus sclérose grenue bilatérale, bullogène, volontiers apicale au début). Ce poumon tabagique existe toujours, plus ou moins accusé, au bout de vingt ans d'inhalation de fumée ; donc il est observable dès l'âge de 35 ans et parfois plus tôt chez les grands fumeurs.

Pour cet auteur, les pneumothorax seraient ainsi soit liés à une rupture de bulle en relation avec un poumon tabagique, chez des sujets de plus de 35 ans, soit à une rupture de bulle d'autre origine chez les sujets plus jeunes, mais avec augmentation des chances de rupture par le tabagisme.

En effet, la fumée de cigarette diminuerait la tension de surface de l'alvéole, par une action directe et par une action indirecte sur le métabolisme lipidique pulmonaire.

Si dans notre série nous notons au moins 25 % de grands fumeurs (plus de 20 cigarettes par jour), ce qui est supérieur à la moyenne des sujets témoins, nous pensons que le tabac est ici, comme partout en pneumologie un facteur aggravant indéniable, mais nous sommes persuadés que l'arrêt de la consommation tabagique d'une population ne supprimerait pas le problème du pneumothorax idiopathique.

11) Le rôle des facteurs barométriques

Nous avons eu l'attention attirée par deux observations citées plus haut, d'une part celle d'un sujet (H 1116) ayant fait un pneumothorax dans un avion non pressurisé traversant une zone de turbulences, et d'autre part celle d'un sujet (H 1485) ayant vu plusieurs accidents du même type se déclencher électivement lors d'un séjour en montagne (altitude de 1.100 m).

Ces deux cas rappellent les cas de pneumothorax survenus en vol chez des pilotes d'avions militaires à haute altitude (avec une pressurisation partielle de la cabine). L'explication en est peut être fournie par la loi d'expansion des gaz ou loi de MARIOTTE : $PV = \text{constante}$, c'est-à-dire que lorsque la pression P diminue, le volume V d'une bulle sous tension peut augmenter jusqu'à la rupture.

Ces faits nous ont incité à rechercher si, de manière plus courante, l'on pouvait trouver une relation entre les variations de pression barométrique (donc atmosphérique) et la survenue des pneumothorax. Nous avons pour cela sélectionné les pneumothorax dont la date de survenue était précise et ne faisait aucun doute. Nous avons consulté les relevés journaliers de pression barométrique effectués à la station météo de Bron (altitude 180 m) et conservés à la météorologie nationale. Nous avons noté :

- D'une part la pression correspondant au jour de survenue de chaque pneumothorax (cf. tableau 1) :
Les différents chiffres se répartissent en courbe de GAUSS autour de 993 millibars qui est le chiffre de moyenne actuelle de pression atmosphérique à Lyon. On ne peut donc pas dire que les pneumothorax surviennent plus particulièrement les jours de dépression barométrique.
- D'autre part dans le but d'avoir une vue plus dynamique, nous avons noté (cf. tableau 2) les variations de pression atmosphérique (en plus ou en moins) entre le jour et la veille de l'accident. Si dans quelques cas, les variations sont importantes, laissant croire que les sautes de pression peuvent être génératrices de pneumothorax, en fait l'ensemble de ces variations ΔP s'inscrit là aussi en courbe de GAUSS superposable aux variations générales de pression atmosphérique.

Ceci laisse à penser qu'en dehors des cas aéronautiques, les variations de pression d'ordre climatique (au maximum 50 millibars sur 1000) sont insuffisantes pour avoir une influence significative.

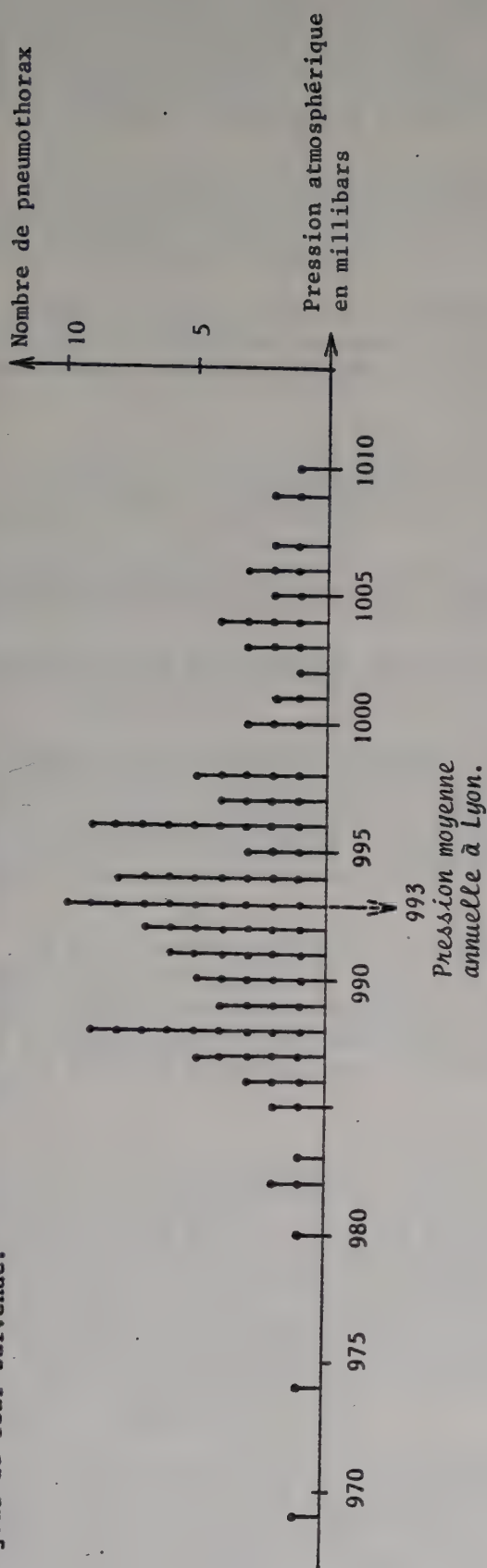
Cependant, certains auteurs attribuent aux conditions météorologiques un rôle pathogénique important : ainsi MACQUET (91) et LEGRAND (79) accorde une grande place aux variations brusques de pression, quelque en soit le sens.

d) Résumé de nos observations

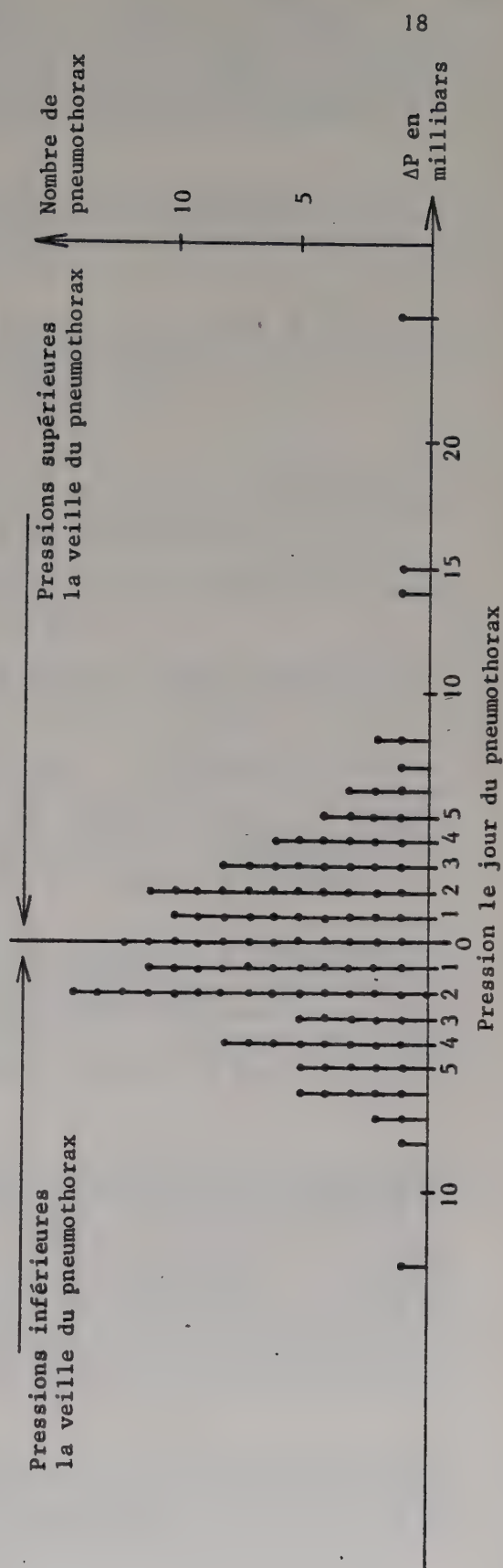
1) LA CLINIQUE du pneumothorax spontané aigu est suffisamment classique pour que nous ne détaillions pas la scène habituelle associant douleur en coup de poignard, dyspnée brutale, toux sèche avec à l'examen le tympanisme hémithoracique associé à une abolition du murmure vésiculaire et des vibrations vocales.

Nous apporterons cependant quelques nuances en soulignant que le symptôme d'appel semble être le plus fréquemment la douleur puisque sur 81 cas, celle-ci est prépondérante dans 68 cas, la dyspnée motivant la consultation dans 8 cas, la toux dans 2 cas seulement, 3 autres cas étant découverts de façon systématique.

1 - Répartition des pneumothorax selon la pression atmosphérique le jour de leur survenue.



2 - Répartition des variations de pression ΔP entre la veille et le jour du pneumothorax.



La douleur est le plus souvent hémithoracique, parfois axillaire, scapulaire, dans l'hypocondre, ou très rarement dans l'épigastre. Une douleur de ce type a pu d'ailleurs prêter à confusion puisqu'un sujet hospitalisé pour récurrence de pneumothorax dans notre service avait subi cinq ans plus tôt une laparotomie pour perforation présumée d'ulcère, et ce n'est qu'en post-opératoire que le pneumothorax avait été affirmé (observation H 2280).

Cette douleur peut également être presque syncopale (H 1128) chez les sujets neurotoniques surtout et il faut alors la distinguer de l'état de choc rencontré dans l'hémopneumothorax.

Enfin, dans l'une de ces observations, la douleur s'associait à un état d'agitation et d'angoisse majeurs, qui furent rapidement rattachés à un prédélirium déclenché par l'accident pulmonaire chez un éthylique (H 3558).

2) SUR LE PLAN RADIOLOGIQUE, nous avons repris les clichés des différents pneumothorax et des récurrences, ce qui nous a permis de différencier :

- Les formes avec collapsus total du poumon, l'hémithorax étant vide et le poumon ramassé au niveau du hile : nous avons dénombré 52 cas.
- Les formes avec décollement complet du poumon sur toute sa face externe, mais sans collapsus complet, le poumon restant partiellement fonctionnel : 34 cas.
- Enfin les formes avec décollement partiel. Dans 9 cas, le décollement siège au niveau de l'apex, le plus souvent minime (mais dans un cas, il y a collapsus total du lobe supérieur avec lobe inférieur en place). Une seule fois, le décollement partiel ne siège qu'à la base dans le cul de sac costo-diaphragmatique. Il existe enfin un cas de décollement limité siégeant à l'apex et à la base.

• Nous avons noté aussi sur les radiographies simples de 97 pneumothorax différents (appartenant à 81 malades), un déplacement médiastinal modéré dans 16 cas, avec légère déviation trachéale et relative compression du poumon sain. Ces formes étaient bien sûr dyspnéiques, mais aucun cas ne fut suffocant probablement parce que dans le pneumothorax idiopathique le poumon restant est parfaitement fonctionnel.

• Il a été effectué une recherche systématique d'image de réaction pleurale, marquée par un comblement du cul de sac costo-diaphragmatique et correspondant anatomiquement à une petite sérosité hématisée. Nous excluons bien sûr les deux cas d'hémopneumothorax idiopathiques dont le problème est bien différent. Nous avons trouvé ainsi 28 cas (sur 97 radiographies de pneumothorax différents) de réaction pleurale radiologiquement visible. Sur ces 28 cas, il n'y a eu que cinq récurrences, ce qui tend à confirmer qu'un pneumothorax avec une petite réaction liquidienne est plutôt de meilleur pronostic (moins récidivant) grâce à la possibilité d'une symphyse à l'aide de la fibrine.

C'est probablement sur cette constatation qu'a été proposée comme méthode thérapeutique la création artificielle d'une symphyse par injection de substances irritantes, nous verrons dans l'étude du traitement les écueils majeurs de cette méthode (douleur, manque de fiabilité).

• Il a été pratiqué des tomographies pulmonaires chez la moitié des sujets (42 malades sur 81), dans 22 cas elles ont été normales, alors que dans 10 cas a été visualisé un système bulleux (à petites bulles) apical du côté correspondant au pneumothorax. Dans six cas les bulles étaient bilatérales (alors que le pneumothorax

ne l'était pas, ou du moins pas encore !). Dans un cas les bulles étaient même du côté opposé au pneumothorax.

Chez deux malades qui avaient déjà été sujets aux pneumothorax, il existait une plèvre apicale décollée et épaissie. Enfin plusieurs sommets semblaient radiologiquement hyperclairs (notion subjective) sans bulle visible.

Enfin dernière particularité radiologique : nous avons systématiquement recherché les anomalies thoraciques ou pulmonaires et nous n'avons trouvé qu'un cas de côte cervicale (H 3534) et deux cas de lobe azygos (H 155 et H 2186), ce qui est tout à fait proche de la fréquence tout venant.

3) SUR LE PLAN EVOLUTIF

L'étude du côté atteint et du nombre de pneumothorax par malade, quelque soit le traitement, nous permet de distinguer dans notre série de cas idiopathiques :

- Les pneumothorax simples c'est-à-dire n'ayant pas d'antécédents de pneumothorax avant l'entrée dans le service et n'ayant pas présenté de récurrence connue après l'hospitalisation.

Cette notion d'absence de récurrence étant cependant artificielle car :

- . le recul n'est pas le même pour les cas de 1970 ou ceux de 1976 qui n'ont peut être pas encore eu le temps de faire leur récurrence.
- . certains sujets ont été suivis régulièrement à la consultation après leur premier accident et pour ceux-ci on peut affirmer la guérison. D'autres sujets ne se sont pas représentés et nous ignorons leur devenir.
- . une récurrence est toujours possible à long terme puisque dans une de nos observations le délai a été de 15 ans (premier pneumothorax gauche en 1960, deuxième pneumothorax gauche en 1975).

On rencontre donc dans cette catégorie de pneumothorax simples ainsi définie :

- . 23 pneumothorax ayant siégé à gauche ;
- . 32 pneumothorax ayant siégé à droite .

Ce qui représente donc 55 malades sur 81.

- Les pneumothorax récidivants, qui seront au centre de la discussion thérapeutique, se différencient en pneumothorax récidivants homolatéraux et en pneumothorax bilatéraux.

- . Les pneumothorax récidivants homolatéraux :

=====

Ont été retenus dans ce groupe les sujets hospitalisés plusieurs fois dans le service pour pneumothorax du même côté ou hospitalisés une seule fois mais ayant déjà présenté antérieurement un pneumothorax identique indubitable.

On retrouve ainsi dans ces conditions :

14 cas à droite, dont 11 cas avec une récurrence
et 3 cas avec deux récurrences.

6 cas à gauche, dont 3 cas avec une récurrence
et 3 cas avec deux récurrences.

. Les pneumothorax bilatéraux :

=====

Il faut noter que nous n'avons pas de cas de pneumothorax bilatéraux simultanés, dont le caractère suffocant est lié à l'importance du décollement pleural de chaque côté.

Nous avons dénombré six malades, tous de sexe masculin et âgés de moins de 30 ans, ayant présenté avec un intervalle allant de quelques mois à trois ou quatre ans, un pneumothorax droit puis gauche ou inversement .

Un de ces sujets (H 3127) a présenté ainsi de l'âge de 14 ans à l'âge de 20 ans une dizaine d'accidents aigus, tantôt droits, tantôt gauches, se manifestant toujours par un décollement limité de l'apex, en général traités par le repos simple (une fois désinsufflation au total). Le diagnostic était fait par le malade qui reconnaissait le décollement à une douleur thoracique modérée mais brutale : un des accidents ainsi affirmés par le malade avait été initialement récusé par le médecin consulté au vu d'une graphie simple et ce n'est qu'un cliché en expiration forcée qui avait pu mettre en évidence un très minime liseré apical.

La chirurgie avait été proposée à plusieurs reprises à la famille du malade qui avait toujours refusé pour ne pas interrompre la scolarité.

Pour les cinq autres cas, les récurrences sont peu nombreuses car un pneumothorax qui se bilatéralise est de principe une indication chirurgicale, et la thoracotomie bilatérale stoppe cette évolution à bascule.

II - PNEUMOTHORAX CHEZ DES MALADES BRONCHITIQUES CHRONIQUES ET EMPHYSEMATEUX (45)
(54)

Notre série possède 14 cas de malades porteurs de bronchite chronique (toux depuis deux ans au moins, plus de trois mois par an). Le plus souvent, ils présentent un emphysème radiologiquement décelable (distention thoracique, formations bulleuses importantes) avec à l'exploration fonctionnelle respiratoire, dans la plupart des cas un syndrome mixte obstructif et restrictif.

La fréquence de 10 % des pneumothorax liés à l'emphysème couramment admise, correspond à ce que nous avons trouvé (14 cas sur 120).

Ces pneumothorax se différencient du pneumothorax spontané idiopathique par les points suivants :

- L'âge moyen de survenue est ici de 54 ans.
- La prépondérance masculine est encore plus nette, 13 cas masculins pour 1 cas féminin.
- Les circonstances déclenchantes sont différentes :
 Dans 6 cas la date de survenue est imprécise, le sujet ayant ressenti une dyspnée d'aggravation progressive.
 Le rôle des facteurs infectieux, et donc de la toux, est important puisque 6 malades sont rentrés avec une poussée infectieuse aiguë récente.
- Tous les sujets sauf un, étaient ou avaient été de gros ou de très gros fumeurs. Onze d'entre eux fumaient plus de 20 cigarettes par jour.
 De plus, cinq d'entre eux étaient éthyliques chroniques majeurs.
- La taille moyenne de ces sujets (notée pour la moitié d'entre eux) est de 1 m 66 soit près de 9 cm inférieure à celle des pneumothorax spontanés idiopathiques.
- Cliniquement, le signe d'appel n'a pas été la douleur pour tous les cas. Elle l'a été pour 5 cas seulement. Les autres motifs d'hospitalisation ont été une surinfection ou l'aggravation d'une dyspnée d'effort.

Une fois la scène constituée, la dyspnée a été le maître symptôme, présente dans tous les cas et suffocante dans six cas, alors accompagnée de tachycardie, sueurs, cyanose, angoisse et de signes électriques de cœur pulmonaire aigu dans les rares cas où l'E.C.G. a été pratiqué avant le traitement salvateur.

- L'examen physique est beaucoup plus difficile dans ces cas que dans le pneumothorax idiopathique : en effet le décollement est souvent incomplet alors que le tympanisme est souvent bilatéral lié à la distention ; de plus la respiration polypnéique et l'existence de signes bronchiques à type de ronchus rendent l'auscultation difficile.

C'est dire tout l'intérêt d'un examen radiologique dès l'entrée chez tout sujet insuffisant respiratoire chronique en décompensation aiguë même si celle-ci est attribuée à une surinfection.

Malgré la radiographie, le diagnostic peut être difficile si le décollement est minime, sur un malade polypnéique difficilement capable d'une expiration forcée ; parfois il a pu être hésitant entre une très grosse bulle emphysémateuse et un pneumothorax partiel.

Les grosses bulles représentent en effet une constante dans cette série. D'importance variable ; elles vont de la bulle unique, aux aspects bulleux hyperclairs des deux sommets, cas le plus fréquent, avec à un degré de plus un aspect hyperclair des bases. Et enfin nous avons un cas (H 492) de poumon très globalement dystrophique et remanié chez un sujet éthylo-tabagique majeur de 41 ans porteur d'une dyspnée d'effort depuis cinq ans. L'aspect radiologique d'emphysème bulleux géant et diffus est celui du poumon évanescent (vanishing lung).

Nous avons également 2 cas où les bulles n'ont été apparentes qu'après désinsufflation.

L'importance du décollement a été :

- . Un collapsus total dans 7 cas dont un avec hémithorax.
- . Un léger décollement du poumon sur toute sa hauteur avec présence de brides dans trois cas.
- . Un décollement partiel apical dans trois cas.
- . Et un décollement basal externe.

La répartition entre côtés atteints est :

- . côté droit : 6 cas dont 1 avec récurrence.
- . côté gauche : 8 cas dont 1 avec récurrence.

L'évolution à court terme a été favorable dans tous les cas, et nous n'avons eu aucun décès à déplorer. La surveillance des malades a montré dans deux cas une récurrence homolatérale et, à des degrés divers, une aggravation de l'insuffisance respiratoire chez les sujets antérieurement à ce stade.

Nous étudierons dans le chapitre thérapeutique les moyens utilisés mais il faut déjà souligner l'intérêt du traitement médical préventif et curatif de l'infection et à un niveau plus discutable, de la toux, chez de tels malades.

Enfin, il a été souligné en particulier par GEORGE (54) que les récurrences seraient moins fréquentes dans ce type de pneumothorax que dans le pneumothorax idiopathique du jeune, ce que confirme notre étude.

III - LE PNEUMOTHORAX DANS L'ASTHME

Notre étude a relevé trois observations de pneumothorax que l'on peut rattacher à l'asthme.

H 831 : sujet tunisien, présentant depuis son arrivée en France (1965) des crises d'asthme à déclenchement le plus souvent infectieux.

Un pneumothorax survient le soir du 29.11.1971 au cours d'une crise d'asthme. Hospitalisation avec une dyspnée majeure beaucoup plus liée à l'asthme qu'au minime décollement du poumon droit.

L'auscultation avec ronchus et sibilances expiratoires est typique du syndrome obstructif alors que l'hypersonorité est pratiquement symétrique des deux côtés et le pneumothorax difficile à reconnaître sur la clinique.

La graphie confirme la distension pulmonaire avec horizontalisation des côtes, parenchyme semblant raréfié, et affirme le décollement.

L'exploration fonctionnelle respiratoire montre la diminution du VEMS et du Tiffeneau et un signe du créneau, ceci étant réversible sous salbutanol.

L'évolution du pneumothorax est favorable avec le repos simple et traitement médical (antibiotiques, antitussifs, bronchodilatateurs).

Cette observation est compliquée par la découverte d'une tuberculose pulmonaire : chancre calcifié, ganglion hilair ancien mais petits nodules frais de la partie moyenne du champ pulmonaire gauche (donc controlatéral au pneumothorax). Une culture est positive : traitement antibacillaire d'un an.

H 2041 : sujet de 24 ans, présentant des crises d'asthme depuis l'enfance et qui a fait un premier pneumothorax au service militaire en 1971 au cours d'une crise d'asthme.

Hospitalisé deux fois dans le service à sept mois d'intervalle. Première hospitalisation pour pneumothorax partiel apical et basal gauche en crise d'asthme (sibilances expiratoires). Le 20.5.1974. Deuxième hospitalisation le 25.12.1974 sans crise d'asthme semble-t-il : pneumothorax partiel apical droit.

Dans les deux cas, pas de défaillance respiratoire, les tomographies objectives des bulles biapicales minimes plus une grosse bulle du sommet droit.

La spirométrie confirme le syndrome obstructif réversible sous salbutanol.

Le premier accident est traité par désinsufflation, quelques jours de corticoïdes et antibiotiques. Le malade quitte le service avec Terbutaline.

Le deuxième accident est traité par drainage en milieu chirurgical.

F 1672 : femme de 35 ans porteuse d'une trachéobronchite spasmodique qui présente le 16.7.1975 au réveil, sans crise asthmatique précessive un pneumothorax partiel apical gauche, peu dyspnéisant.

Pas de bulles visibles sur les TOMOS. EFR non pratiquée. Une simple désinsufflation ramène le poumon à la paroi. Pas de récurrence connue à ce jour.

Le pneumothorax dans l'asthme est une complication classique mais rare. Si BARIETY l'estime à 5 pour 100 des asthmatiques à un moment quelconque de la maladie, ISRAEL ASSELAIN pense qu'elle est exceptionnelle. Pour TURIAF, le pneumothorax s'accompagnerait dans un tiers des cas d'un épanchement à prédominance éosinophilique.

La littérature anglo-saxonne signale surtout le pneumothorax comme complication grave et souvent mortelle des états de mal asthmatique, en particulier ceux déclenchés par l'abus d'aérosolssympathico-mimétiques. Dans ce cas, bon nombre d'observations sont à classer comme partiellement iatrogènes, lorsque les pneumothorax surviennent chez des sujets en ventilation assistée à pression positive (67).

IV - LE PNEUMOTHORAX EN RAPPORT AVEC LA TUBERCULOSE (96, 134, 138)

Nous précisons bien en rapport avec la tuberculose, l'expression pneumothorax tuberculeux étant réservée aux pneumothorax en rapport avec une lésion bacillifère qui se rompt et entraîne un essaimage de la plèvre.

En effet, le mécanisme de formation d'un pneumothorax en rapport avec la tuberculose n'est pas univoque. On peut ainsi distinguer plusieurs facteurs pathogéniques possibles.

- Atteinte parenchymateuse caséuse qui en se nécrosant à la surface pleurale entraîne une fuite aérique et une dissémination dans la plèvre : c'est le pyo-pneumothorax tuberculeux.
- Plus souvent, une cicatrice de tuberculose apicale s'accompagne de scléro-emphyse local dont une bulle peut se rompre. Ceci a été dénommé le pneumothorax paratuberculeux. C'est le cas le plus fréquent actuellement.
- Il faut connaître aussi la possibilité de lyse d'un ancien pneumothorax thérapeutique qui se reproduit en pneumothorax spontané.
- Le pneumothorax surviendra rarement chez un malade ayant eu une pleurésie tuberculeuse, l'inflammation ayant favorisé la symphyse.
- Rare sera également la rupture d'une cavité détergée.
- Un facteur favorisant supplémentaire est d'ordre thérapeutique : la corticothérapie chez des tuberculeux guéris, et par ailleurs asthmatiques par exemple, peut favoriser une perforation. De même le Rimifon dont on connaît le rôle sclérogène a pu être incriminé.
- Enfin la possibilité théorique de survenue d'un pneumothorax vraiment idiopathique, ou lié à un asthme ou un emphysème ou encore à une silicose chez un tuberculeux guéri.

La fréquence du pneumothorax en rapport avec la tuberculose par rapport à l'ensemble des pneumothorax, qui était de 90 % en 1930, est actuellement de l'ordre de 10 % chez tous les auteurs (sauf LARBAOUI (74) qui en Algérie en note 50 %) et tend à se maintenir à ce chiffre.

Notre série en relève 9 cas (plus un cas de tuberculose chez un sujet asthmatique dont le pneumothorax survenu au décours d'une crise d'asthme a été classé dans ce chapitre) et un autre sujet porteur d'un pneumothorax spontané idiopathique chez qui des cultures sur examens de crachats systématiques avaient montré une mycobactérie atypique. Tous sont des sujets masculins.

L'âge moyen de ces sujets au moment du pneumothorax est de 50,5 ans (échelonné de 31 à 70 ans) alors que l'âge moyen du début de leur infection tuberculeuse est de 32,7 ans : en effet, mis à part un cas de pneumothorax survenant six mois après mise en route du traitement anti-bacillaire (H 1704) initial, le délai entre l'at-

teinte bacillaire et le pneumothorax est donc long (18 ans en moyenne).

Sur ces 9 cas, trois sujets avaient eu au cours de leur traitement anti-bacillaire initial un pneumothorax thérapeutique (observations H 1496, H 153, H 1661) entretenu respectivement 3 ans, 14 ans et 6 ans. Pour les deux derniers, le pneumothorax spontané survint du côté opposé au pneumothorax thérapeutique ; pour le troisième le pneumothorax correspondit à une reprise infectieuse du côté traité trente ans plus tôt et se marqua par un pyo pneumothorax infectant avec expectoration bacillifère.

Dans cette courte série, les récidives furent fréquentes : homolatérales chez cinq sujets, bilatérales chez un sixième sujet.

Le bilan radiologique de ce type de pneumothorax visualise d'une part des bulles, le plus souvent apicales, et dont l'une est à l'origine de la fuite, d'autre part des séquelles bacillaires qui peuvent être une ou plusieurs cavités détergées, des nodules fibreux ou fibro-calcifiés, et des séquelles pleurales : couenne avec épaississement radiologique, calcification en os de seiche, ou poche pleurale avec dans un cas niveau hydroaérique chronique (H 1496).

Les examens bactériologiques ont été pratiqués dans tous les cas et ne se sont avérés positifs que dans un cas, de pyo pneumothorax infectant (H 1496). Cependant, sept sujets sur neuf ont eu un traitement anti-bacillaire (soit "prophyllaxie" en attendant le résultat des cultures, soit traitement mis en route sur des arguments non bactériologiques mais cliniques, en particulier fébricule, baisse récente de l'état général, V.S. élevée, tous éléments pouvant laisser suspecter une récurrence bacillaire).

Nous reverrons également que cette série de 9 cas se caractérise par le pourcentage élevé de passage en chirurgie : 4 cas.

V - PNEUMOTHORAX DANS LES FIBROSES PULMONAIRES

Nous décrirons rapidement trois observations de notre série que l'on peut classer ici, avant de passer en revue la littérature.

1) Nos observations

Le premier cas (H 1100) est celui d'un homme de 42 ans ouvrier à l'électro-porcelaine, donc empoussiéré et pensionné pour une silicose : rente d'IPP (à 33 % puis à 45 %). Ce sujet passe une visite de médecine du travail qui découvre donc de façon systématique un pneumothorax droit complet, qui après reprise de l'interrogatoire remontait à environ un mois (douleur dorsale, dyspnée d'effort).

Le traitement a été simple : une exsufflation ayant échoué dans un hôpital général, il est mis en place dans le service un drainage aspiratif efficace en 24 heures.

En raison d'une cuti explosive et du risque théorique de silico-tuberculose, le sujet quitte le service avec INH B6 jusqu'au résultat des cultures de crachats qui sont négatives : arrêt du traitement.

A signaler qu'une EFR pratiquée a mis en évidence un trouble de diffusion (+ DL Co) avec capacités ventilatoires normales.

La deuxième observation (H 2252) est celle d'un sujet de 70 ans, ancien maçon fumiste et pensionné pour silicose (taux non précisé) depuis une vingtaine d'années, la graphie montrant d'ailleurs des images micronodulaires diffuses typiques.

Ce malade présente un premier pneumothorax gauche en mai 1974, accompagné d'un épanchement liquidien, traité dans un autre service hospitalier par un drainage.

Il arrive dans notre service en septembre 1974 à la suite d'un deuxième accident de pneumothorax gauche dont le drainage initial dans un hôpital général a entraîné un important emphysème sous-cutané.

Avec un nouveau drainage (23.09.1974), la situation s'améliore mais peu après l'ablation du drain (5/10) le décollement se reproduit et le sujet est alors transféré en milieu chirurgical où en raison de l'âge et des fonctions ventilatoires, l'indication de thoracotomie est repoussée. Une aspiration avec gros drain chirurgical (14.10) va entraîner un rapide retour à la paroi et la guérison.

Le troisième cas (H 2200) est celui d'un jeune homme de 19 ans, chauffeur routier, chez qui la visite d'incorporation militaire a découvert une miliaire pulmonaire bilatérale, pour laquelle un bilan hospitalier est conseillé en milieu spécialisé.

En Septembre 1974, c'est lors de ce bilan, que sur les tomographies est découverte une image de pneumothorax du sommet du poumon gauche. Le bilan de cette miliaire est négatif et pour la tuberculose (cuti, crachats, fond d'oeil, ponction lombaire et même traitement d'épreuve un mois) et pour la sarcoïdose (biopsie d'éperon bronchique, biopsie de foie, LCT négative à 8, et traitement corticoïde d'épreuve).

La biopsie pulmonaire qui seule semble pouvoir affirmer le diagnostic est repoussée en raison de son absence d'intérêt dans le sens thérapeutique.

Cependant, un nouveau bilan de contrôle en février 1975 va montrer sur les tomographies un nouveau pneumothorax du sommet gauche et de plus, un pneumothorax du sommet droit, associés à l'aspect persistant de miliaire. L'existence du pneumothorax récidivant bilatéral pousse à la thoracotomie qui aura l'avantage d'également permettre une biopsie pulmonaire. Cette dernière montre à l'anatomopathologie une fibrose plus granulomateuse de type histiocytaire des septa interlobulaires.

Le sujet sort guéri de ses pneumothorax par une pleurectomie bilatérale partielle, pas de traitement particulier pour l'histiocytose X. Revu un an plus tard, même image miliaire, va bien.

2) PNEUMOTHORAX ET SILICOSE

Le pneumothorax est une complication classique mais rare ; cependant reconnue par le législateur et donnant droit à réparation dans les silicoses professionnelles. Cette complication surviendrait plutôt à un stade avancé de l'évolution lorsqu'au contact des lésions nodulaires hyalines s'est développé en emphysème.

Le pneumothorax peut singulièrement aggraver l'insuffisance respiratoire antérieure et il peut parfois représenter l'accident terminal de la maladie.

3) PNEUMOTHORAX ET HISTIOCYTOSE X

L'histiocytose X est une maladie du système réticulo-histiocytaire de cause inconnue, extrêmement polymorphe, et dont l'atteinte pulmonaire est une des plus fréquentes atteintes viscérales ; le pneumothorax compliquant au moins un tiers des atteintes pulmonaires chroniques.

Cette affection a une nette prédilection masculine. Elle se révèle soit de façon systématique à la radio, soit sur des signes fonctionnels pulmonaires banaux, soit sur des signes généraux (asthénie, état fébrile), soit aussi par un pneumothorax, ou enfin par une localisation non pulmonaire (granulome osseux, diabète insipide).

Les aspects radiologiques thoraciques montrent :

- une réticulation pulmonaire bilatérale ;
- un aspect réticulo-nodulaire ;
- ou plus caractéristique, l'aspect en rayon de miel (honeycombed lung) décrit par HAMMAN- RICH et fait par un grand nombre de cavités micro-kystiques et bulleuses qui semblent déshabitées.

- à un stade plus évolué infiltrats, opacités de tous types sont possibles.

L'EFR est soit normale, soit celle d'une fibrose (avec diminution de la capacité vitale et de la diffusion).

Le seul examen capable d'affirmer le diagnostic est la biopsie pulmonaire où l'aspect le plus typique est celui de granulome interstitiel histiocytaire qui après quelques années d'évolution coexiste avec des formations micro-kystiques et des cicatrices fibreuses de plus en plus nombreuses.

Dans l'histiocytose X, le poumon, généralement rigide, a peu tendance à revenir spontanément à la paroi lorsqu'il s'est décollé.

Un autre caractère est la fréquence des récurrences et la gravité du pneumothorax dans l'histiocytose X arrivée au stade de fibrose dyspnéisante.

4) AUTRES FIBROSES

C'est par le mécanisme de la fibrose que de nombreuses affections peuvent de façon sporadique être responsables de pneumothorax, si nous éliminons les conioses (pratiquement exclusivement la silicose) et l'histiocytose X, cas que nous venons d'étudier, seule la sarcoïdose entraîne des pneumothorax avec une fréquence faible mais non nulle.

Etudier les pneumothorax publiés de façon exceptionnelle dans telle ou telle maladie revient en fait à passer en revue l'étiologie des fibroses pulmonaires chroniques, que nous avons artificiellement scindée en six chapitres, pour les rappeler ici :

- Fibroses et maladies de système : sarcoïdose, histiocytose X, lupus, dermatomyosites, spondylarthrite, sclérodermie, polyarthrite chronique évolutive, cirrhoses et anémies hémolytiques, périartérite noueuse (dont DELBARRE (44) rapporte un cas).
- Fibroses à déterminisme infectieux (miliaire tuberculeuse guérie ...).
- Fibroses liées à une surcharge : métaux lourds, pneumoconioses, hémosidérose (en particulier chez les mitraux).
- Fibroses immunoallergiques exogènes :
 - . poumon de fermier, éleveurs d'oiseaux.
 - . par toxiques médicamenteux : posthypophyse, bléomycine, furadoïne, radiothérapie dont COURY (40) rapporte un cas de pneumothorax.
- Fibroses liées aux phacomatoses :
 - . pneumothorax dans la sclérose tubéreuse de BOURNEVILLE.
- Enfin, groupe hétérogène des fibroses d'origine imprécise :
 - . familiale
 - . primitive dans le cas du syndrome d'HAMMAN RICH
 - . par pneumopathie desquamative interstitielle type Liebow.

/VI - PNEUMOTHORAX ET AFFECTIONS MALIGNES/

Notre série comporte une observation (H 3417) de pneumothorax secondaire à une affection maligne du poumon.

Il s'agit d'un homme de 48 ans, mécanicien, sans antécédents autres qu'un tabagisme à huit cigarettes par jour et un éthylysme à un litre de vin par jour ; chez qui a été découvert en médecine du travail une masse pulmonaire en mai 1975. Une hospitalisation pour bilan est alors pratiquée en juin 1975 qui affirme le néoplasme bronchique avec métastases vertébrales (vertèbres ivoire). Il est entrepris une irradiation antalgique et une chimiothérapie, puis le sujet quitte le service.

Revu en consultation en septembre, le sujet subit une scopie de contrôle qui découvre un hydro pneumothorax gauche, pratiquement asymptomatique (pas de douleurs autres que vertébrales). Il se plaint cependant de dyspnée d'effort croissante dont la responsabilité est liée en partie au pneumothorax, en partie au néoplasme.

L'examen confirme l'hydro pneumothorax avec matité de la base et tympanisme sus-jacent avec silence respiratoire de tout le poumon gauche.

Le traitement alors proposé est une exsufflation (1 l 500 le 29.9.) mais le pneumothorax récidive peu après. Il n'est alors pas pratiqué de drainage en raison de l'existence plus que probable d'une sténose de la bronche souche.

Le sujet rentre chez lui avec un traitement symptomatique puis est à nouveau hospitalisé quatre mois plus tard (janvier 1976) pour une aggravation de la dyspnée. L'image de pneumothorax est à l'entrée retrouvée identique. Malgré un traitement symptomatique (corticoïde), le décès survient rapidement.

Cette observation mérite d'attirer l'attention sur plusieurs points :

- Bien que le cancer bronchopulmonaire soit une affection très fréquente, et le pneumothorax relativement fréquent, la survenue d'un pneumothorax au cours de l'évolution, comme ci-dessus, ou même comme symptôme révélateur d'un néoplasme, est une possibilité rare mais signalée par de nombreux auteurs et dans la plupart des cas, il ne s'agit pas de deux affections concomitantes.

En effet, dans les observations rapportées dans la littérature, le pneumothorax siège toujours du côté du néoplasme. Bien que l'autopsie n'ait pas la possibilité, le plus souvent, de mettre en évidence l'origine de la fuite aérienne pleurale, en raison des remaniements tissulaires et des phénomènes de nécrose, le mécanisme de production du pneumothorax n'est pas univoque :

- soit distention distale d'un lobe au regard d'une obstruction endobronchique ;
- soit après atelectasie lobaire, surdistension compensatoire du territoire pulmonaire restant.

- soit rupture d'un nodule tumoral nécrotique entraînant une communication entre une bronchiole et la cavité pleurale.

- En dehors du néoplasme primitif des bronches, le pneumothorax a été signalé comme complication de métastases pleuropulmonaires de nombreuses tumeurs, le sarcome étant le plus fréquemment retrouvé (SHARMAN) (125) de façon inexpliquée. Il a été décrit aussi des pneumothorax compliquant un mésothéliome pleural, un myélome. (LAGEZE) (72).
- Nous poursuivons notre étude de pneumothorax au cours d'affections malignes par la maladie de Hodgkin dont nous ne possédons pas d'observations dans notre série. Cette complication exceptionnelle de la lymphogranulomatose maligne a été rapportée par CROIZAT, GUICHARD et plus récemment MEDREA (95) et COURY (40). Le pneumothorax semble survenir à un stade avancé de la maladie, dont il a même dans quelques cas représenté l'issue fatale. Là aussi la pathogénie ne semble pas univoque :
 - soit localisation pleurale de la maladie avec granulation constituant des zones fragiles.
 - soit atteinte sténosante d'une grosse bronche par le processus granulomateux ou par compression ganglionnaire et dilatation emphysémateuse localisée en amont.
 - soit infiltration parenchymateuse de type miliaire à la radio entraînant une fibrose (le mécanisme se rapproche ici de celui des pneumoconioses).
- Enfin, H.I. LIBSHITZ (84) rapporte deux cas de pneumothorax compliquant une radiothérapie thoracique (au cobalt) mise en route pour une maladie de Hodgkin. L'irradiation entraîne habituellement une congestion parenchymateuse entre la huitième et la douzième semaine, à laquelle fait suite une fibrose qui se stabilise entre 8 mois et 12 mois, dont l'importance est fonction du champ d'irradiation, de la dose reçue et d'une susceptibilité individuelle. Cette fibrose ainsi qu'un amincissement de la plèvre apicale favorise la formation d'une bulle sous-corticale et sa rupture comme dans les autres étiologies de fibrose.
- Un cas de tumeur bénigne (adénome bronchique) entraînant un pneumothorax récidivant a également été rapporté (SCHUBERT, 123).

En conclusion, le pneumothorax n'est que très rarement provoqué par une néoplasie, mais il ne faut pas pour autant complètement oublier cette cause de communication pleuropulmonaire. Il convient d'y penser particulièrement lorsque des troubles de ventilation apparaissent et cèdent mal alors que le poumon revient à la paroi, et ne pas se contenter du diagnostic d'atélectasie réflexe mais compléter les investigations par une endoscopie.

VII - PNEUMOTHORAX ET SUPPURATIONS PULMONAIRES/

Pouvant aussi bien être classés dans les abcès pulmonaires ou les pleurésies purulentes, nous avons dénombré trois observations de pyo pneumothorax non tuberculeux.

Il s'agit (F 595) d'une femme de 25 ans qui à la suite d'une angine présente un état infectieux pulmonaire qui brutalement s'aggrave. Elle entre dans le service avec une dyspnée majeure et un état infectieux sévère.

La radio montre du côté gauche deux décollements parenchymateux en relation avec des bulles soufflées séparées par des brides, plus une réaction liquidienne qui à la ponction s'avérera purulente.

Bien que le germe n'ait pas été isolé, le staphylocoque semble le plus probable.

Sous l'effet du drainage aspiratif laissé plus de 15 jours associé à l'évacuation de l'épanchement liquidien, et d'un mois d'antibiotiques, la guérison est obtenue après ponction d'un épanchement enkysté axillaire résiduel.

Le deuxième cas (F 305) est celui d'une femme de 22 ans qui entre dans le service avec un tableau très sévère, à la fois infectieux et de défaillance cardio-respiratoire (syndrome asphyxique par infiltration pulmonaire bilatérale, aspect ECG de coeur pulmonaire aigu).

La graphie montre un pneumothorax incomplet du côté droit avec des brides et surtout un niveau liquide correspondant à une pleurésie purulente.

Le germe en cause est isolé dans les crachats : staphylocoque doré.

Le traitement entraînera une amélioration rapide : drainage aspiratif plus évacuation liquidienne pendant 5 jours, associé à quatre semaines d'antibiotiques.

La dernière observation (H 3113) est celle d'une scène beaucoup plus torpide. Il s'agit d'un sujet éthylo-tabagique de 52 ans aux antécédents bacillaire datant de 1946 avec récédive en 1973, de plus gastrectomisé pour ulcère en 1963. Ce sujet toussueur et cracheur chronique ne s'inquiète pas de l'augmentation de ces signes mais par contre consulte pour une importante baisse de l'état général. La graphie montre ainsi (18.2.1975) un pyo pneumothorax sur un poimon très remanié avec séquelles fibro-emphysémateuses post-tuberculose. L'examen de crachats précise qu'il n'y a pas reprise d'évolution bacillaire mais qu'il s'agit de pneumocoque.

Le traitement est classique sous couverture antibiotique, ponctions évacuatrices, lavage de plèvre puis drain aspiratif. L'évolution est troublée par une

agitation psychomotrice due à l'éthylisme et qui entraîne le passage en psychiatrie.

Ces observations appellent les remarques suivantes : en principe relativement fréquentes chez le nourrisson par staphylococcie bulleuse, le pyo pneumothorax infectant n'est pas exceptionnel chez l'adulte. La scène initiale en est souvent très sévère et nécessite un traitement multidirectionnel pour :

- assurer la réexpansion ;
- évacuer l'épanchement associé pour diminuer la défaillance respiratoire menaçante ;
- en même temps qu'un traitement antibactérien général adapté est rapidement instauré et suffisamment prolongé.

Dans ce chapitre traitant des pneumothorax en rapport avec la pathologie infectieuse nous excluons :

- Les viroses dont nous avons déjà parlé dans le chapitre pneumothorax spontanés idiopathiques.
- Ainsi que les bronchites aiguës bactériennes qui ont été un facteur déclenchant soit chez les bronchitiques chroniques soit chez les sujets porteurs de pneumothorax spontanés idiopathiques.

Par contre, c'est dans ce chapitre que nous rangerions également :

- Les pneumothorax dus à la coqueluche ;
- Les exceptionnels pneumothorax d'étiologie parasitaire, le moins rare étant le pneumothorax hydatique décrit par DEVE et actualisé par BAKIR (5).

VIII - PNEUMOTHORAX EN RELATION AVEC UN TRAUMATISME - PNEUMOTHORAX IATROGENES/

Bien que non spontanés, nous n'excluerons pas de notre étude les pneumothorax d'origine traumatique et iatrogène, car ils font partie de cette série de pneumothorax hospitalisés dans un service de pneumologie.

1) Ces pneumothorax traumatiques se voient après les traumatismes minimes et leur fréquence en milieu pneumologique est faible, comparée à l'ensemble des hémopneumothorax vus dans les services d'urgence orthopédique et de chirurgie thoracique, où ils s'intègrent alors dans un contexte de polytraumatismes, le pneumothorax représentant un élément d'urgence et de gravité mais non le seul (association de volet costal, fractures multiples).

Le fait de s'intéresser à ce type de pneumothorax montre que tous les intermédiaires sont possibles entre le pneumothorax vraiment spontané (ex : survenant la nuit) et le pneumothorax en rapport direct avec une fracture de côte. En passant par le pneumothorax d'effort ou après une chute sans lésion radiologique.

Nous avons par exemple classés dans les pneumothorax idiopathiques, l'observation H 1696 : survenue d'une scène brutale de pneumothorax gauche chez un sujet de 28 ans, sans antécédents autres qu'un accident de voiture 48 heures plus tôt, avec choc transmis par les bras et volant du véhicule tordu. Pas de lésions radiologiques osseuses thoraciques, pas de bulles visibles.

Et une deuxième observation H 3026 : sujet de 23 ans qui après un match de football, après un choc avec un joueur, présente une dyspnée aiguë. Pas de lésion radiologique.

Pour ces deux cas, l'absence de fracture radiologiquement décelable nous a fait considérer le trauma comme facteur déclenchant mais nous avons classé ces observations parmi les pneumothorax idiopathiques.

Au total et par contre, c'est donc quatre observations de pneumothorax traumatiques que l'on peut retenir (plus les trois observations de pneumothorax iatrogènes que nous verrons ensuite).

H 558 : sujet de 40 ans qui fait une chute à la pêche et tombe sur une paire de ciseaux : décollement gauche incomplet par embrochage de l'extérieur vers l'intérieur, pas d'hémithorax. Guérison par une exsufflation.

H 1564 : sujet de 19 ans, victime d'un accident de circulation le 1.7.1973 avec fracture de clavicule droite, traité au pavillon d'urgence, il rentre chez lui après quatre jours. Apparition secondaire d'une dyspnée modérée et toux en fin d'ins-

piration : hospitalisation pour décollement droit sans réaction pleurale, le bilan radio retrouve fracture de clavicule plus fracture de côte. Guérison par drainage aspiratif.

F 165 : femme de 39 ans, accident d'automobile entraînant une fracture de clavicule droite. Hospitalisation pour décollement pleural gauche, guéri par une simple désinsufflation.

F 1989 : jeune fille de 19 ans qui au cours d'une tentative de suicide par carabine se fait une plaie par balle de la plèvre et du poumon gauche, ce qui entraîne hémopneumothorax et contusion pulmonaire plus réaction péricardique. Drainage aspiratif en urgence, évolution favorable, la balle logée derrière la pointe de l'omoplate, non parenchymateuse, est laissée en place.

Ainsi, ces observations montrent que le plus souvent il s'agit d'une effraction thoracique soit avec plaie soit par mobilisation d'un fragment osseux. Cependant, ce mécanisme n'est pas le seul, puisqu'on peut voir des pneumothorax par hyperpression dans des traumatismes survenus à "glotte fermée" (ce fut probablement le cas de l'observation F 165 où le pneumothorax est controlatéral à la fracture claviculaire) et à l'extrême, pneumothorax avec pneumomédiastin dans les ruptures trachéo-bronchiques.

2) Nous nous intéresserons également aux pneumothorax iatrogènes dont le recensement et la connaissance des causes déclenchantes nous semblent très importantes pour la prévention, à un moment où les thérapeutiques de plus en plus agressives et des moyens diagnostiques poussés trouvent leurs écueils dans leurs risques potentiels.

Notre série retrouve trois pneumothorax iatrogènes, le premier au cours d'un myélogramme (H 3084), les deux autres au cours d'une ponction pleurale.

- Le risque du pneumothorax au cours de la ponction sternale devrait être infime avec une bonne technique impliquant une ponction au centre du manubrium sternal, avec un trocard enfoncé très perpendiculairement au périoste, avec, après anesthésie, une légère rugination de la surface périostée par le trocard avant l'enfoncement, pour éviter tout risque de dérapage latéral de l'aiguille.
- Pour la ponction pleurale, il en est de même, une ponction en plein épanchement sur un sujet à respiration bloquée avec la technique classique d'aiguille introduite prudemment le vide à la main doit permettre de stopper l'avancée de l'aiguille après perforation du feuillet pariétal de la plèvre. L'entrée d'air par le trocard comme on le voit souvent sur les radiographies après ponction pleurale ne représente pas un véritable pneumothorax.

Les autres causes de pneumothorax iatrogènes décrites dans la littérature sont nombreuses et leur liste est loin d'être close :

Il peut s'agir :

- de la pose d'un cathéter sous clavier ;
- à la ponction pleurale, il faut rajouter la ponction biopsie à l'aiguille d'Abrams, ou à l'aiguille de Castelain ;

- de la réalisation d'une trachéotomie ;
- d'une infiltration stellaire ;
- d'un massage cardiaque efficace et énergique suivi d'un embrochage pleural par une fracture de côte ;
- ou d'une ventilation assistée, le plus souvent en pression positive (67).
- biopsie pulmonaire trans-bronchique ;
- médiastinoscopie.

D - ETUDE THERAPEUTIQUE

I - LES MOYENS THERAPEUTIQUES

(A) L'ABSTENTION
=====

Tout épanchement aérique pleural se résorbe spontanément si la fuite ne persiste pas, la durée de la résorption dépendant de la quantité d'air initialement contenue dans la plèvre. Ainsi pour un poumon totalement collabé, le délai semble au moins égal à 40 jours.

Cette méthode, qui consiste en repos au lit avec médications symptomatiques (antitussifs, antalgiques, éventuellement antibiotiques) est simple et correspond bien à la bénignité fréquente du pneumothorax. Cependant, elle entraîne une immobilisation longue et le pneumothorax peut se chroniciser. D'autre part, l'inocuité habituelle de l'exsufflation doit conduire à ne récuser cette dernière que lorsque le poumon est trop peu décollé pour permettre une aspiration sans risque.

(B) L'EXSUFFLATION
=====

Nous en distinguerons trois types différents :

- L'exsufflation à l'aiguille consiste à introduire une simple aiguille dans un espace intercostal ; elle est indiquée dans une urgence, le pneumothorax à sou-pape ou à clapet, ou pneumothorax à pression positive (tension pneumothorax des anglo-saxons). La ponction permet aux pressions intrapleurales et extérieures de s'équilibrer, ce qui supprime la dramatique situation créée par l'augmentation progressive de l'épanchement aérien.
- La classique exsufflation à l'appareil de Kuss permet de prendre la pression intrapleurale : si la pression moyenne est négative, on admettra que la brèche est fermée.
: si elle est positive, c'est nous l'avons vu, un pneumothorax à sou-pape.

: si elle est nulle, il y a persistance de la brèche.

Un autre moyen d'apprécier la persistance d'une communication broncho-pleurale est la mesure du volume d'air aspiré ; si celui-ci est supérieur à deux litres l'exsufflation doit être abandonnée.

L'exsufflation au cathéter transpariétal a été récemment souvent utilisée dans le service.

Cette nouvelle méthode consiste à introduire dans la cavité pleurale un petit cathéter (type cathéter à sous-clavière), au moyen d'une aiguille placée dans le deuxième espace intercostal antérieur. Ce cathéter est ensuite relié à un système de bouches d'aspiration branchés sur le vide mural. Après exsufflation complète le cathéter est enlevé.

Cette méthode moins traumatisante qu'un drainage permet de bénéficier d'une aspiration supérieure à celle produite par l'appareil de Kuss. Un autre avantage est qu'elle n'immobilise pas le malade et peut être pratiquée dans n'importe quel service hospitalier équipé du vide mural.

Nous utilisons maintenant cette technique chaque fois que le pneumothorax est complet ou existe depuis plusieurs jours car dans ces cas l'expérience montre que l'aspiration à l'appareil de Kuss est souvent insuffisante.

C LE DRAINAGE ASPIRATIF =====

Le but en est double : Bien sûr permettre le retour complet du poumon à la paroi grâce à une aspiration permanente et prolongée, mais aussi diminuer le risque de récurrence en favorisant la constitution d'une symphyse (même si ce dernier point est discuté).

• Les types de drains utilisés sont variables :

- Le petit drain, type drain de Joly.
- Drain habituel de Redon.
- Gros drain de Monod, utilisé surtout en milieu chirurgical.

Ces trois drains étant reliés à un système de bouches d'aspiration branchés sur le vide mural.

- Drain associé à une valve antireflux dite valve de Heimlich (61) : cette valve mettant en communication la cavité pleurale et l'air libre, permet la sortie d'air à l'expiration alors qu'elle se ferme en inspiration. Ce dernier système permet au malade de se mouvoir.

• Le lieu d'implantation du drain est classiquement soit axillaire, soit en deuxième espace intercostal antérieur près de la ligne médiane.

Certains auteurs (PAGE, 105), ont préconisé pour des raisons esthétiques, la mise en place du drain en position sous-mammaire chez la femme. La mise en place du trocart s'effectue après anesthésie locale et réalisation d'une petite boutonnière cutanée au bistouri.

- La durée du drainage ne doit pas être supérieure à une semaine et au delà il semble préférable de changer de thérapeutique. Avant l'ablation du drain il est classique de le clamber pendant 24 ou 48 heures, ceci permettant de vérifier que la réexpansion est stable et que le poumon reste bien à la paroi.
- Les complications du drainage ne sont pas très fréquentes :
 - drain inefficace car bouché (sécrétions, fibrine, etc...).
 - extériorisation du drain ou drain à remplacer.
 - emphysème sous-cutané et médiastinal.
 - infection pariétale et pleurale.
 - pleurodynies et douleurs thoraciques que l'on évitera en s'abstenant de faire une aspiration trop puissante au début, et que l'on augmentera progressivement.
 - hémorragie pariétale.
 - paralysie d'une corde vocale gauche par traumatisme probable du récurrent gauche par le drain (cas rapporté par BROOKS (21)).
- La place du drainage dans les différents moyens thérapeutiques est différemment appréciée selon les auteurs, qui cependant reconnaissent globalement qu'il s'agit d'une excellente méthode de traitement.

Si certains, (BERARD (9)), sont partisans du drainage d'emblée de tous les pneumothorax, si d'autres, peu nombreux il est vrai, conseillent (BAROFNOSKY (6)) la thoracotomie dès le premier accident, la plupart des pneumologues accordent au drainage une place capitale mais non exclusive, située entre les échecs de l'exsufflation et les cas nécessairement chirurgicaux.

(D) LE TRAITEMENT CHIRURGICAL =====

Nous verrons successivement les différentes méthodes et techniques proposées par les chirurgiens, les résultats habituels, et les complications possibles, et enfin les attitudes des différents auteurs face à la chirurgie.

1) LES METHODES CHIRURGICALES

Elles ont deux buts différents, traiter la cause et prévenir les récidives.

a) Après thoracotomie, le traitement causal sera de plusieurs types :

- En cas d'hémopneumothorax, décaillotage et lavage de plèvre (pour éviter le fibrothorax), hémostase soigneuse en recherchant la lésion causale, souvent la rupture d'une bride vasculaire.
- En cas de pneumothorax chronique, décortication, épluchage d'une couenne pleurale dont l'existence s'opposait à la réexpansion du poumon.
- Le plus souvent, suture d'une fistule pleuro-parenchymateuse ou si celle-ci n'est pas retrouvée, recherche de bulles apicales avec :

- . soit résection exérèse d'une bulle ou d'un système bulleux ;
- . soit enfouissement, capitonnage ;
- . soit suture simple d'une bulle.

Un traitement adjuvant particulier est signalé par BROOKS (21):

La section des filets nerveux parasymphatiques hilaires à destination pleuro-pulmonaire.

b) La chirurgie préventive des récidives cherchera à éviter un nouveau décollement pleural.

Pour cela, deux procédés s'opposent :

- La méthode préconisée en 1956 par GAENSLER (52) qui réalise une pleurectomie du feuillet pariétal la plus complète possible, ceci crée une surface cruentée favorisant une adhérence solide sur la paroi thoracique du feuillet viscéral.

Les avantages de cette méthode résident surtout dans l'efficacité à long terme de l'adhérence ainsi réalisée.

Les inconvénients sont de plusieurs types :

- . complications hémorragiques en général retardées (24 à 72 h après l'intervention) par suintement hémorragique pariétal, pouvant conduire à une ré-intervention pour hémothorax.
 - . survenue d'un syndrome de Claude Bernard-Horner par traumatisme du ganglion stellaire lors de la pleurectomie à l'apex.
 - . Mais surtout un inconvénient à distance concernant surtout les jeunes sujets : une thoracotomie ultérieure (pour une indication de chirurgie valvulaire, coronarienne ou autre), sera rendue extrêmement difficile par l'absence de plan de clivage entre la paroi et le poumon. C'est ce dernier inconvénient qui a conduit CLAGETT à proposer la deuxième méthode :
- La technique de CLAGETT (1965-1968 (34)), avait déjà été préconisée en 1951 par BEARDSLEY qui pratiquait le ponçage de chaque feuillet pleural par un tampon sec. Cette "dry sponge abrasion" crée des adhérences fines élastiques et avasculaires entre les deux feuillets.

Sa relative simplicité, la diminution du risque hémorragique, la possibilité de thoracotomie ultérieure, sont ses principaux avantages ; les résultats étant pratiquement aussi constants que ceux de la méthode dite de GAENSLER.

2) LES COMPLICATIONS

Les complications autres que celles spécifiques à chaque technique sont celles de la thoracotomie et de la chirurgie pleuropulmonaire :

- Bronchopneumopathie infectieuse dans les suites post opératoires ;
- infection pariétale ;
- persistance d'une fuite aérique et problèmes de réexpansion pulmonaire (atélectasies) ;

- persistance d'épanchement aérien ou d'épanchement sérohématique malgré les deux drains (antérieur et postérieur) placés en fin d'intervention.
- séquelles diaphragmatiques : diminution des capacités fonctionnelles respiratoires en post-opératoire . Récupération obtenue en général par kinésithérapie respiratoire de mobilisation diaphragmatique, à ne pratiquer qu'après consolidation, quelques semaines après l'intervention.
- La récurrence de pneumothorax après thoracotomie semble très rare. Nous en avons trouvé un cas signalé par BOSCHAT (16) sans qu'il soit précisé s'il s'agissait d'une intervention initiale type Gaensler ou type Clagett.

3) LES INDICATIONS CHIRURGICALES

Elles seront, dans le traitement du pneumothorax, plus ou moins nombreuses selon les écoles, allant d'un extrême à l'autre. (De l'abstention chirurgicale proposée par certains à la chirurgie d'emblée (LICHTER (85)) ou même à la thoracotomie bilatérale dès le premier accident audacieusement proposée par BARONOFSKY (6)). Cependant, la majorité des auteurs s'entendent pour proposer la chirurgie dans un certain nombre de circonstances précises, qu'au vu de la littérature, nous pouvons résumer ainsi :

1/ Lors d'un hémopneumothorax, chirurgie :

- . soit d'emblée après diagnostic radioclinique et donc dans tous les cas.
- . soit après drainage :
 - lorsqu'il ramène plus de 1500 cc pour BROOKS (21).
 - ou lorsque l'épanchement est persistant, faisant craindre la survenue d'un fibrothorax.

2/ Dans les pneumothorax bilatéraux :

Non pas dans le pneumothorax bilatéral simultané, qui relève d'abord d'un traitement d'urgence vitale (désinsufflation ou ponction à l'aiguille), mais dans le pneumothorax qui récidive du côté opposé à un premier accident.

Si l'indication ne se discute pas, le problème en est celui du déroulement : chirurgie en un temps ou en deux temps ; nous en reparlerons plus loin.

3/ Pour le pneumothorax récidivant, localisé à un seul côté, l'indication est habituellement retenue au troisième pneumothorax, c'est-à-dire à la deuxième récurrence mais ceci peut être nuancé par l'importance des différents décollements, leur façon de réagir aux traitements habituels etc....

4/ Si le drainage correct est inefficace au bout d'une semaine (CLAGETT) lié à une non possibilité de fermeture de la fistule.

5/ Dans un pneumothorax chronicisé où une couenne engainante s'oppose à une réexpansion.

6/ Plus discutable est l'indication posée dès le premier accident au vu de lésions radiologiques importantes ou particulières : on se rapproche ici des indications chirurgicales dans les grosses bulles pulmonaires.

7/ Enfin une dernière indication est celle, incodifiable des cas particuliers selon la profession (marins, plongeurs, aviateurs), le mode de vie (grands voyageurs, montagnards) ou la psychologie des malades (anxieux dont la vie est paralysée par l'attente d'une récurrence). Dans ces cas, le sujet demande en général lui-même une intervention chirurgicale définitive de prévention bilatérale.

En dehors de la question des indications, l'intervention chirurgicale pose un autre problème : doit-elle être unilatérale ou bilatérale ?

Lorsque les récurrences sont strictement homolatérales, l'intervention l'est généralement aussi. Mais il faut savoir qu'à titre préventif, et pour les raisons exposées dans les "cas particuliers" on peut être amené à proposer une chirurgie bilatérale. Dans ce cas (ainsi que dans les pneumothorax bilatéraux), la discussion porte sur le déroulement de l'intervention : celle-ci se fait classiquement en deux temps opératoires distincts. Cependant, la thoracotomie antéro-latérale ou postéro-latérale bilatérale en un temps est de plus en plus pratiquée, chez les jeunes sujets aux fonctions ventilatoires normales, en particulier par M. LATARJET (76, 78).

(E) LES AUTRES METHODES THERAPEUTIQUES

=====

1) La pleuroscopie permet de sectionner des brides éventuelles et de visualiser les bulles responsables de la fuite. Utilisée surtout à l'époque du pneumothorax thérapeutique où les pneumologues en avaient la pratique, elle est actuellement délaissée.

2) Les injections de substances irritantes dans le but de créer une symphyse sont nombreuses et leur efficacité discutée. On a pu ainsi proposer :

- le talc : injection très douloureuse suivie d'une réaction fébrile et risques de granulome secondaire.
- le Kaolin
- la quinacrine
- l'endoxan
- l'auréomycine
- la fibrine ou l'injection du sang du malade
- une solution glucosée hypertonique
- et il a été expérimenté chez l'animal le cyanocrylate monomère (94) qui en se polymérisant entraîne la symphyse.

Ces tentatives de symphyse chimique sont peu à peu abandonnées.

3) Une méthode particulière que nous n'avons trouvée décrite qu'une seule fois dans la littérature et dont nous n'avons pas l'expérience est le pneumopéritoine thérapeutique suggéré par BROOKS (21).

Ce dernier préconise la création d'un pneumopéritoine par l'injection de 1500 cc d'air dans le quadrant paraombilical inférieur gauche, le résultat en étant la surélévation des deux hémidiaphragmes qui permet souvent d'obtenir l'arrêt d'une fuite persistante lors du drainage.

Sur une série de 376 pneumothorax, l'auteur rapporte 325 drainages aspiratifs dont 42 drainages insuffisants (persistance de la fuite), ont été complétés avec succès par un pneumopéritoine qui a évité le recours chirurgical. La thoracotomie n'ayant été indispensable que dans 33 (soit 10 %) autres cas.

Il ne fait mention d'aucune complication, et signale que le pneumopéritoine de 1500 cc peut être complété 48 heures après par une nouvelle insufflation de 1500 cc sans problème.

Il est regrettable que ne soit pas signalée la tolérance (à la fois douloureuse et fonctionnelle respiratoire) de cette technique dont l'existence mérite par ailleurs d'être connue.

II - LES RESULTATS

Globalement, notre étude porte sur cent vingt et un malades, ce qui correspond en fait à 160 pneumothorax différents.

1) Le principe thérapeutique employé a été :

- . L'abstention ou le repos simple dans 22 cas.
- . L'exsufflation au Küss ou au mini cathéter dans 84 cas (dont 67 où il n'y a eu qu'une seule exsufflation et 17 cas où l'exsufflation a été répétée).
- . Le drainage a été utilisé dans 79 pneumothorax différents.
- . La chirurgie dans 19 cas.

Le total de ces différents moyens thérapeutiques est supérieur au nombre de pneumothorax car il y a eu parfois recours à plusieurs traitements différents pour un même accident. Il faut en effet faire intervenir la notion de gradation dans l'importance du geste thérapeutique.

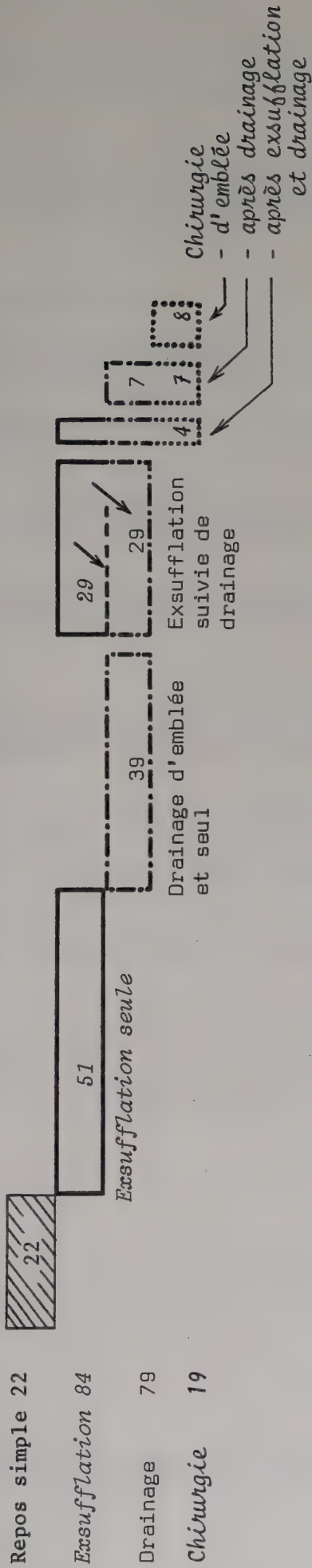
En effet, exception faite de l'abstention, qui nous semble réservée à de rares cas de décollements limités pour lesquels un geste curateur pourrait être dangereux, la séquence normale de traitement nous semble progressive : exsufflation d'emblée, puis si échec drainage (avec possibilité de renouveler si besoin) et en dernier recours, indication de thoracotomie. Cette attitude se situe donc entre celle des partisans du drainage, voire de la chirurgie systématique et les écoles plus attentistes accordant une grande place au repos prolongé.

Remarque : L'exsufflation est donc utilisée en premier lieu, ce qui a été le cas 84 fois dans notre étude (51 fois seule et 33 fois suivie de drainage).

Cependant, le drainage a été utilisé seul et d'emblée dans 39 cas, sans exsufflation préalable dans le service, ce qui semble contraire à l'attitude que nous préconisons de progression dans l'importance des moyens thérapeutiques. L'explication en est en grande partie fournie par :

- . certains cas de pneumothorax déjà traités sans succès par exsufflation au pavillon d'urgence ou dans un autre service hospitalier.
- . certains cas de pneumothorax récidivés pour lesquels le passage par l'exsufflation a été sauté.

160 pneumothorax différents



La gradation dans les moyens thérapeutiques utilisés dans 160 cas de pneumothorax différents (premier accident ou récidive) survenus chez 121 malades.

2) Résultats à long terme :

Cette gradation se retrouve également au niveau des résultats : plus le traitement est agressif, moins les récurrences sont fréquentes.

. Ainsi pour le repos simple, sur 22, 14 cas de pneumothorax seront guéris par cette seule méthode sans récurrence actuellement connue (avec les réserves que cela entraîne) mais 8 autres sujets récidiveront.

. Quant à l'exsufflation, utilisée 84 fois :

- Elle s'avèrera suffisante et le malade guérira dans 37 cas (30 cas d'exsufflation unique et 7 cas d'exsufflation itérative).
- Elle sera insuffisante dans 33 cas où il faudra au cours de la même hospitalisation recourir au drainage.
- Elle aura paru suffisante et curatrice dans 14 cas qui pourtant récidiveront (ce nombre pouvant avec le temps augmenter aux dépens des 37 cas guéris).

Ceci prouve donc la relativement mauvaise rentabilité de la désinsufflation qui dans plus de la moitié des cas, est soit insuffisante, soit incapable de prévenir la récurrence.

. Pour le drainage, il est bien logique que les chiffres soient plus favorables. En effet, sur les 79 cas différents où un drainage (parfois plusieurs) a été mis en place :

- Dans 51 cas, le drainage a guéri le sujet de façon supposée définitive.
- Dans 17 cas, le drainage a été curateur mais n'a pas empêché la survenue ultérieure d'une récurrence.
- Dans 11 cas, le drainage a été insuffisant ou inefficace et a conduit à la chirurgie.

. Enfin après chirurgie, 19 cas, nous n'avons, bien sûr, eu aucune récurrence bien que, théoriquement, un pneumothorax puisse toujours survenir du côté opposé à la thoracotomie lorsque celle-ci a été unilatérale, ce qui est le plus habituel.

3) Les cas chirurgicaux :

Nous nous attarderons plus sur le problème de la chirurgie qui a été appliquée à 19 sujets, c'est-à-dire les 11 cas cités ci-dessus de drainage insuffisant, plus 8 cas de chirurgie d'emblée. Ces 19 cas sur 121 malades en représentent donc 15,70 %.

a) Nos indications

Nous avons essayé plus haut de préciser grâce à la littérature les indications de la thoracotomie. En les appliquant à nos observations, il ressort que :

- l'hémo pneumothorax : nous en avons eu trois cas (H 1803, H 1963, F 890) dont deux ont été opérés en urgence après un drainage qui avait ramené plus de 1500 cc de sang. Le troisième cas a été contrôlé médicalement par drainage et transfusion.
- Les pneumothorax bilatéraux : ont été notés chez 7 malades (H 155, H 238, H 1239, H 1718, H 2041, H 2200, H 3127), 5 d'entre eux ont été opérés dont trois par une thoracotomie bilatérale en un temps. L'un d'entre eux n'a eu qu'un drainage en milieu chirurgical (H 2041) et le dernier (H 3127) porteur de minimes pneumothorax apicaux ne nécessitant que très rarement une désinsufflation a refusé l'intervention proposée.
- Les pneumothorax avec récides homolatérales égales ou supérieures à deux (soit trois pneumothorax) concernent 8 malades, 5 de ceux-ci ont été opérés de principe et d'emblée, sans drainage, dès le troisième accident constaté (H 318, H 1177, H 1704, H 2130, H 3647).
Pour les trois autres sujets, la chirurgie a été soit refusée par le malade (H 1485), soit repoussée au quatrième accident chez un sujet âgé (H 3534), soit n'a pas été proposé à un bronchitique chronique dont les décollements étaient modérés (H 300).
- Le drainage inefficace : (drainage prolongé, ou récidence lors du clamage) a été constaté chez 5 sujets (H 153, H 362, H 543, F 1256, F 1359) qui ont donc été opérés.
- Dans deux cas enfin, l'indication a été posée non pas en raison du nombre de pneumothorax mais au vu d'images radiologiques particulières: système bulleux que l'intervention enlève (H 509, H 1590).

Globalement, sur le plan étiologique il s'agissait de :

- 11 pneumothorax cryptogénétiques ;
- 4 pneumothorax chez des anciens tuberculeux aux lésions fibro-scléreuses ;
- 3 pneumothorax chez des emphysémateux ;
- 1 pneumothorax chez un sujet porteur d'une miliaire rattachée à une fibrose (histiocytose X).

b) Techniques chirurgicales

Il a été pratiqué globalement :

- 8 thoracotomies droites
- 8 thoracotomies gauches
- 3 thoracotomies bilatérales en un temps dont 2 Clagett
- 1 Gaensler.

La plupart de ces malades (16 sur 19) ont été opérés dans le service chirurgical du Pr LATARJET (Hôpital Jules Courmont).

- La technique proprement dite comporte :

- D'abord une ouverture, le plus souvent postérolatérale, parfois antérolatérale (thoracotomie bilatérale en un temps) dans le cinquième espace intercostal.
- Il est ensuite procédé au temps curateur (bilan des lésions et leur traitement). Ainsi nous avons noté grâce aux compte-rendus opératoires :
 - . la libération de la plèvre est parfois simple mais dans cinq cas, il y a eu section de brides, et dans deux cas au moins décollements d'adhérences importants.
 - . la recherche de fuite visible et de bulles est rarement négative (2 cas sur nos 19 dossiers). Par contre, dans 13 cas, il y aura résection de bulles et capitonnage, et dans un autre cas (sans bulle) enfouissement d'une bandelette apicale scléro-atrophique.
 - . le décaillotage suivi d'hémostase a été pratiqué dans les deux cas d'hémo pneumothorax.
 - . Enfin, la thoracotomie a permis une fois par un geste associé (biopsie pulmonaire) de faire le diagnostic de l'affection causale en rattachant l'image de miliaire à une fibrose de type histiocytose X.
- Le deuxième temps opératoire est celui qui va s'attacher à prévenir les récidives :
 - . nous avons 13 dossiers où il a été pratiqué uniquement un frottement pleural (technique de Clagett), le plus souvent frottement du feuillet pariétal à la gaze sèche ou au tampon type Scotch Brite et frottement du feuillet viscéral à l'alcool iodé.
 - . Dans les 6 autres cas, il a été pratiqué une pleurectomie pariétale (opération de Gaensler) le plus souvent partielle, limitée à la région apicale et complétée par un frottement de la plèvre restante dans au moins deux cas.
- La fermeture du thorax s'effectue sur deux drains antérieur (inférieur) et postérieur (supérieur) laissés en aspiration 10 jours, puis clampés 48 heures.

Les suites opératoires sont en général simples. Il est de principe conseillé de ne pas entreprendre de rééducation respiratoire avant 2 mois, ni d'effort violent, afin d'assurer une symphyse pleurale efficace.

c) Les complications post-opératoires peuvent être gênantes mais rarement dramatiques. Elles peuvent être de plusieurs types :

- infections broncho-pulmonaires : nous notons deux cas de bronchopneumopathies post-opératoires qui guériront sous antibiotiques.
- infections de la paroi (en général au niveau du drain) nous en notons 4 cas (H 238, 509, 1590, 1718) dont deux (238, 509) ont nécessité une reprise opératoire pour mise à plat de l'abcès, suivies de guérison secondaire.
- Les épanchements sanguins : nous ne possédons pas de cas ayant conduit à une ré-intervention pour hémorragie post-opératoire. Seul un cas d'épanchement sérohématique persistant (H 3647) a nécessité une ponction évacuatrice.

- Les défauts de réexpansion pulmonaire sont une complication classique. Nous avons eu un cas de fuite aérienne persistante (H 1718) ayant guéri avec un nouveau drainage.

En conclusion, la thoracotomie dans le pneumothorax est une technique sûre, dont les complications post-opératoires sont assez peu fréquentes et surtout mineures, et elle seule est capable de mettre définitivement le malade à l'abri d'une récurrence. En effet, les récurrences post-chirurgicales sont exceptionnelles, et nous en avons déjà cité le seul cas rapporté (BOSCHAT) (16).

CONCLUSIONS

Ce travail sur une nouvelle série de pneumothorax a voulu s'attacher aux deux aspects qui font l'intérêt de la question : l'étiologie et le traitement.

Tout d'abord la pathogénie du pneumothorax spontané idiopathique (qui représente la majeure partie des pneumothorax) reste toujours aussi mystérieuse, malgré les diverses hypothèses relevées dans la littérature. Si il est admis que la lésion causale est la rupture d'une minime bulle généralement apicale, le développement de ces bulles reste inexpliqué, malgré les études portant sur des facteurs morphologiques, sur des anomalies biochimiques (des fibres collagènes et élastiques), sur des déficits enzymatiques héréditaires, les agressions infectieuses, les agressions polluantes (tabac) et sur des facteurs barométriques.

Après avoir fait le point de ces différentes études, on voit encore mal dans quelle direction l'effort de recherche devrait être approfondi.

Par contre, la physiopathologie des autres pneumothorax est en générale claire, qu'ils surviennent chez des emphysémateux, des asthmatiques, des tuberculeux, en général guéris, des sujets porteurs de fibrose, de néoplasie ; ou enfin qu'ils soient iatrogènes.

Le deuxième point de discussion est d'ordre thérapeutique : la revue de la littérature montre que le traitement n'est pas codifié, et que la préférence donnée à telle ou telle méthode (abstention, exsufflation, drainage ou chirurgie) est souvent affaire d'école. On peut cependant dégager des différentes publications, une notion qui concorde avec notre expérience, celle de gradation dans l'utilisation des moyens thérapeutiques : si l'abstention doit avoir une place restreinte, l'exsufflation doit être utilisée de première intention, rapidement remplacée par le drainage si nécessaire. Il nous a semblé possible de délimiter la place de la chirurgie dans des indications précises :

- l'hémopneumothorax
- le pneumothorax récidivant
- le pneumothorax bilatéralisé
- le pneumothorax chronicisé (ou l'échec du drainage)
- les systèmes bulleux majeurs

Elle seule apportera une guérison définitive et supprimera la menace de récurrence qui reste le problème majeur du pneumothorax.

Le Président de la Thèse :

Pr J.C. KALB

Vu, le Directeur de
l'U.E.R. GRANGE-BLANCHE,

Vu et Permis d'imprimer

LYON, le 1er décembre 1977

B. SALLE

Le Président de l'Université
CLAUDE BERNARD,
Président du Comité de Coordination
des Etudes Médicales,

D. GERMAIN.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ABYHOLM F., STOREN G., GEIRAN O. - Spontaneous pneumothorax. - Scand. J. Thor. Cardiovasc. Surg., 1975, n° 3, 281-286.
- 2 - ACCARD J.L., PATTE F., COMBES F. et coll. - Pneumothorax spontané. - Rev. Tuberc., 1972, n° 3, 431-446.
- 3 - ASKEW A.R. - Parietal pleurectomy for recurrent pneumothorax. - Brit. J. Surg., 1976 n° 3, 203-205.
- 4 - J. BADOUAL et coll. - Pneumothorax récidivant et maladie de Marfan. - Rev. Ped., 1969, n° 4, 273-279.
- 5 - F. BAKIR and coll. - Echinococcal tension pneumothorax. - Thorax, 1969, n° 5, 547-556.
- 6 - BARANOFSKI J.D., WARDEN. - Bilateral therapy for spontaneous Pneumothorax. - J. Thor. Surg., 1957, 34, p. 310.
- 7 - BARIFFI F., MARCATILI S., MICILLOT E., et coll. - Les perforations pleuro-pulmonaires. Aspects cliniques et pathogéniques. Considérations thérapeutiques. - Poumon et Coeur 1971, n° 8, 811-819.
- 8 - BARNESLEY. - An unusual complication of the treatment of spontaneous pneumothorax. - Thorax, 1965, n° 1, 47-48.
- 9 - BERARD J., EMONOT A. - Enquête sur l'étiologie du pneumothorax spontané, dit idiopathiques. - J. Med. Lyon 1972, n° 1223, 281-290.
- 10 - BERNARD E., ISRAEL. - Mucoviscidose et pneumothorax spontané. - J. Fr. de Med. et Chir. Thorac., 1962, 16, p. 105-119.
- 11 - BERNSTEIN A., WAQARUDDIN M., SHAH M. - Management of spontaneous pneumothorax using a Heimlich flutter valve. - Thorax, 1973, 28, 386-389.
- 12 - BLAIVE B., DUPLAY H., AYRAUD N., REBOUL A.R. - Pneumothorax spontané de l'adulte jeune. Etude du tissu élastique cutané. A propos de 45 observations. - Rev. Franç. Mal. Resp., 1976, n° 7/8, 639-642.
- 13 - BLOCH G. et coll. - Pneumothorax et hémithorax traumatiques. - Rev. Méd., 1970, n° 35, 2087-2090.
- 14 - BOAT T.F. et coll. - Pneumothorax in cystic fibrosis. - J.A.M.A., 1969, 209, n° 10, 1498-1505.
- 15 - BORRELLY J., MARTIN F., LOCHARD J. - Le traitement chirurgical du pneumothorax spontané. - Ann. Chir. Thor. Cardiovasc., 1972, n° 3, 303-306.

- 16 - BOSCHAT J., BLANC J.J., CLAVIER J. et coll. - Le pneumothorax spontané de l'adulte. Problèmes évolutifs et thérapeutiques (à propos de 124 cas). - Poumon et Coeur, 1976, n° 1, 43-46.
- 17 - BOTTO M.J., LEGRAND, LESOBRE. - Traitement des pneumothorax spontanés idiopathiques. - Journal des Agrégés 1974, 7, 180.
- 18 - BOUTARD J. - Les hémopneumothorax spontanés. À propos de 11 observations cliniques. - Thèse 1970.
- 19 - BRADLEY J.W.P., FIELDING L.P. - Hydropneumothorax complicating perforated peptic ulcer. - Brit. J. Surg. - 1972, 59, n° 1, 72-73.
- 20 - BRINQUIN L. - Considérations cliniques et thérapeutiques sur le pneumothorax spontané de l'adulte. - Thèse 1973, Lyon, n° 251.
- 21 - BROOKS J.W. - Open thoracotomy in the management of spontaneous pneumothorax. - Ann. Surg., 1973, 177, n° 6, 798-805.
- 22 - BRUNE J. et coll. - Problèmes diagnostics et thérapeutiques du pneumothorax spontané. - Cah. Méd. Lyonn., 1968, 44, 1629-1641.
- 23 - CAMPBELL D.C., HOOD R.H., DOOLEY B.N., BEDDINGFIELD G.W. and BOOLING J.A. - Experimental use of methyl 2-cyanoacrylate monomer to obliterate the pleural space. - The J. Thor. Cardiovasc. Surg., 1965, 50, n° 1, 111-113.
- 24 - CAREY J.S. and coll. - Hemodynamic studies in open pneumothorax. - J. Thorax. Cardiovasc. Surgery, 1968, 55, n° 4, 538-546.
- 25 - CATTANEO S.M., SIRAK H.D., KLASSEN K.P. - Recurrent spontaneous pneumothorax in the high-risk patient. Management with intrapleural quinacrine. - J. Thor. Cardiovasc. Surg., 1973, 66, n° 3, 467-471.
- 26 - CAZABAT A., KOCHMANN S., DUBOIS DE MONTREYNAUD J.M. - Etude de quaranté cas de pneumothorax spontané. - Cah. Méd., 1971, n° 1, 35-37.
- 27 - CAZEAX C. - Pneumothorax spontané. Traitement médical rapide. - Thèse, Lyon, 1963.
- 28 - CHAULET P. et coll. - Le pneumothorax hydatique (une observation). - J. Fr. Méd. Chir. Thor., 1963, 17, n° 5, 605-614.
- 29 - CHILDRESS / MOY / MOTTRAM. - Unilatéral pulmonary edema resulting from tt. of spontaneous pneumothorax. - Amer. Rev. Resp. Dis. 1971, 104, 119-121.
- 30 - CHOUBRAC P. - Traitement du pneumothorax spontané non tuberculeux. - Les Cahiers du Coll. de Méd. Hôp. Paris, 1964, n° 10, 645-649.
- 31 - CHRETIEN J. et coll. - Pneumothorax spontané récidivant avec image miliaire chez un soudeur à l'arc. - J. Fr. Méd. Chir. Thor., 1965, 14, n° 5, 481-494.
- 32 - CHRISTENSEN E.E., DIETZ G.W. - Subpulmonic pneumothorax in patients with chronic obstructive pulmonary disease. - Radiology, 1976, n° 1, 33-37.
- 33 - CHRISTIAN M.S. and coll. - Pneumothorax following induction of anesthesia. - J.A.M.A. 1969, 209, n° 11, 1710-1712.
- 34 - CLAGETT O. T. and coll. - The management of spontaneous pneumothorax. - J. Thor. Cardiovasc., 1968, 55, n° 5, 738-761.

- 35 - CLARK T.A., HUTCHINSON D.E., DEANER R.M., FITCHETT V.H. - Spontaneous pneumothorax. - Amer. J. Surg., 1972, 124, n° 6, 728-731.
- 36 - CONTAMIN C., DESCOURS C., PARAMELLE B. et coll. - Indications chirurgicales dans le pneumothorax spontané chez l'insuffisant respiratoire chronique. - Lyon Chir., 1974, 70, n° 2, 81-83.
- 37 - COOK T. L., DUEKER C.W. - Tension pneumothorax following internal jugular cannulation and general anesthesia. - Anesthesiology, 1976, 45, n° 5, 554-555.
- 38 - COTTIN S. et coll. - Recrudescence hivernale des pneumothorax. - Poumon et Coeur, 1964, n° 9, 917-922.
- 39 - COURTY. - Le pneumothorax spontané. - Bordeaux Méd., 1971, n° 2, 493-500.
- 40 - COURY Ch., RULLIERE R., DELEPIERRE F. et coll. - Pneumothorax spontané, maladie de Hodgkin et radiothérapie. - Rev. Franç. Mal. Resp., 1973, n° 3, 449-462.
- 41 - CRINQUETTE J., CACHEUX. - Le pneumothorax spontané non tuberculeux. Formes cliniques et traitement. - J. Sci. Med. Lille, 1968, 86, 759.
- 42 - CRUTCHER R.C. - Recurring spontaneous pneumothorax associated with menstruations. J. Thor. Cardiovas. Surg., 1967, 54, 599-603.
- 43 - DEBESSE B., GRENIER G., GRILLON J.P. et coll. - L'hémopneumothorax spontané. - Cah. Médecine, 1972, 13, n° 7, 491-495.
- 44 - F. DELBARRE et coll. - Périartérite noueuse, polyarthrite chronique évolutive et pneumothorax spontané. - Rev. Rhum., 1970, 37, n° 12, 845-849.
- 45 - DINES D.E. et coll. - Spontaneous pneumothorax in emphysema. - Mayo Clin. Proc., 1970, 45, n° 7, 481-487.
- 46 - DUROUX P. - Pneumothorax et maladie de Marfan. - E.M.C. mal. pulm., 1969, 6045 A 10.
- 47 - EASTRIDGE C.E., HAMMAN J.L. - Pneumothorax complicated by chronic steroid treatment. - Amer. J. Surg. - 1973, 126, n° 6, 784-787.
- 48 - ERIKSSON. - Pulmonary emphysema and α_1 A.T. deficiency. - Acta Med. Scand., 1964, 175-197.
- 49 - EZRA P. - Le pneumothorax spontané au cours de la maladie de Marfan (à propos d'une observation). - J. Fr. Méd. Chir. Thor., 1969, 23, n° 5, 461-469.
- 50 - FABRE Ch. - Pneumothorax spontané. - Rev. Méd., 1970, n° 20, 1169-1174.
- 51 - FUCHS. - Aerospace Med. 1967, 38, 1283.
FURGANG F.A., SAIDMAN L.J. - Bilateral tension pneumothorax associated with mediastinoscopy. - J. Thor. Cardiovasc. Surg., 1972, 63, n° 2, 329-333.
- 52 - GAËNSLER. - Partial pleurectomie for recurrent pneumothorax. - Surgery gynec. Obstet., 1956, 102, p. 293-308.
- 53 - GALY P. et coll. - Symptômes et évolution du pneumothorax spontané généralisé.- Cah. Med. Lyonn., 1964, 40, n° 1, 19-20.
- 54 - GEORGE R.B., HERBERT S.J., SHAMES J.M. et coll. - Pneumothorax complicating pulmonary emphysema. - J.A.M.A., 1975, 234, n° 4, 389-393.

- 55 - GIBSON G.J. - Familial pneumothoraces and bullae. - Thorax, 1977, 32, n° 1, 88-90.
- 56 - GRAVEAUD Mme. - Conduite pratique devant un pneumothorax spontané. - Bordeaux Méd., 1976, 9, n° 12, 989-990.
- 57 - GUILLEMARD. - Thoracotomie bilatérale en un temps dans le traitement du pneumothorax spontané idiopathique. A propos de 2 observations. - Thèse Lyon, 1967, n° 4.
- 58 - HAMEL N.C. et al. - Thoracotomy in the treatment of pneumothorax. - The Amer. Rev. of Resp. Dis., 1963, 88, n° 4, 551-552.
- 59 - HANSEN J.L. - Refractory pneumothorax treated by parietal pleurolysis. - Thorax, 1976, 31, n° 6, 652-655.
- 60 - HARBORD R.P. et al. - Respiratory failure from contralateral pneumothorax, and atelectasis. - J.A.M.A. 1970, 213, n° 7, 1179.
- 61 - HEIMLICH H.J. - Valve drainage of the pleural cavity. - Dis. Chest., 1968, 53, 282.
- 62 - HICKOCK et coll. - The management of spontaneous pneumothorax due to emphysema bleds. - Surg. Gyn. Obst., 1965, 120, n° 3, 499-502.
- 63 - HIRSCH A., VIGY M. - Traitement du pneumothorax idiopathique de l'adulte sain. - Concours Méd., 1972, 94, n° 11, 1965-1968.
- 64 - HUMBERT P., OHRESSER Ph., ARNAUD A. et coll. - L'hémopneumothorax spontané idiopathique. Etude clinique et thérapeutique (A propos de 7 observations). - Ann. Chir., 1971, 27, n° 9/10, 538-542.
- 65 - IHM H.J., HANKINS J.R., MILLER J.E. et coll. - Pneumothorax associated with pulmonary tuberculosis. - J. Thor. Cardiovasc. Surg., 1972, 64, n° 2, 211-219.
- 66 - JADOUL D., PETROPOULOS P., HAHNLOSER P. - Traitement du pneumothorax spontané et prophylaxie des récives. - Acta Chir. Belg., 1976, 75, n° 4, 416-426.
- 67 - KARETZKY. - Asthma mortality associated with pneumothorax and intermittent positive pressure breatting. - LANCET 1975, p. 828-829.
- 68 - KESZLER P., APPEL J. - L'histopathologie des bulles apicales, sources de pneumothorax spontanés. - Les Bronches, 1974, n° 3, 151-158.
- 69 - KHAN F., SERIFF N.S. - Pneumothorax. A rare presenting manifestation of lung cancer. Amer. Rev. Resp. Dis., 1973, 108, n° 6, 1397-1400.
- 70 - KIRSCHNER P.A., DELALEU S., PRUSANSKY M. - Catamenial pneumothorax. Observations and speculations. - N.Y. St. J. Med., 1973, n° 22, 2693-2694.
- 71 - LABROUSSE J., ROCHEMAURE J. - Pneumothorax spontané. Diagnostic et traitement. - Concours Méd., 1974, 96, n° 12, 1837-1850.
- 72 - LAGEZE. - Aspects actuels du pneumothorax de l'adulte. - Rev. Lyonn. Méd., 1960, 9, n° 17, pp. 1087-1094.
- 73 - LANDMAN S.V., BURGNER F.A. - Pneumothorax in Marfan's disease. - N.Y. St. J. Med., 1976, 76, n° 13, 2180-2181.
- 74 - LARBAOUI et coll. - Considérations sur 220 cas de pneumothorax spontanés. - Poumon et Coeur, 1966, 22, n° 4, 419-436.

- 75 - LATARJET M. - Le traitement chirurgical d'un pneumothorax spontané récidivant. Cah. Méd., 1977, 2, n° 19, 1160.
- 76 - LATARJET M. - Possibilités de la cure chirurgicale en un temps des pneumothorax spontanés récidivants bilatéraux. - Bulletin de la Société Médicale d'Hauteville 1972, p. 35.
- 77 - LATARJET M., DESPIERRES G., CLERGET-GURNAUD J.M. - L'hémopneumothorax spontané une urgence médicale. - Lyon Chir., 1976, 72, n° 4, 237-240.
- 78 - LATARJET M. - Pneumothorax spontanés récidivants traités par thoracotomie bilatérale en un temps. - Mém. Acad. Chir., 1968, 94, n° 27-28, 818-823.
- 79 - LEGRAND M., BOTTO J.M., LESOBRE R. - Le pneumothorax spontané. Recherches étiologiques suggérées par la prévalence masculine de l'affection. - Poumon et Coeur, 1971, n° 8, 827-843.
- 80 - LEGRAND M., ANDREASSIAN B., NUSSEAU O. et coll. - L'hémopneumothorax spontané. Nouv. Presse Méd., 1973, n° 4, 237-240.
- 81 - LEGRAND M., CHEMOUILLI E. - Le pneumothorax spontané chez la femme. - Sem. Hôp. 1976, 52, n° 43, 2471-2476.
- 82 - LEMENAGER J. et coll. - Les accidents respiratoires de la Maladie de Marfan (A propos d'une observation de pneumothorax par rupture de bulle emphysémeuse). - J. Franç. Méd. Chir. Thor., 1968, 22, n° 4, 439-449.
- 83 - LEMERCIER. - Pathologie respiratoire et déficit en α_1 A.T. - Presse Méd., 1969, 77, n° 27, pp. 967-970.
- 84 - LIBSHITZ H.I., BANNER M.P. - Spontaneous pneumothorax as a complication of radiation therapy to the thorax. - Radiology, 1974, 112, n° 1, 199-201.
- 85 - LICHTER I. - Long-term follow-up of planned treatment of spontaneous pneumothorax. - Thorax, 1974, 29, n° 1, 32-37.
- 86 - LICHTER I., GWYNNE J.F. - Spontaneous pneumothorax in young subjects. A clinical and pathological study. - Thorax, 1971, 26, n° 4, 409-417.
- 87 - LILLINGTON C.A. - Catamenial pneumothorax. - J.A.M.A. 1972, n° 10, 1928-1932.
- 88 - LIPTON R.A., GREENWALD R.A., SERIFF N.S. - Pneumothorax and bilateral honeycombed lung in Marfan syndrome. Report of a case and review of the pulmonary abnormalities in this disorder. - Amer. Rev. Resp. Dis., 1971, 104, n° 6, 924-928.
- 89 - LIOT F. et coll. - Pneumothorax spontané compliquant les broncho-pneumopathies chroniques avec insuffisance respiratoire. - J. Franç. Méd. Chir. Thor., 1967, 21, n° 3, 281-304.
- 90 - LOISANCE D. et coll. - Pyopneumothorax et péritonite par perforation d'ulcère. Ann. Chir., 1970, 24, n° 21/22, 1143-1149.
- 91 - MACQUET V. - Influence des conditions météorologiques dans la survenue du pneumothorax spontané. - N.P.M. 1974, 3, n° 24, p. 1569.
- 92 - MAUREL A., SAINT FLORENT de G., VANETTI A. et coll. - Comment traiter un pneumothorax spontané dit "idiopathique" du sujet jeune. - Presse Méd., 1971, 79, n° 7, 283-286.

- 93 - MAUREL A. et al. - Malformations congénitales et pneumothorax spontané idiopathique. - Poumon et Coeur, 1970, 24, 453-457.
- 94 - MATSUMOTO T. et coll. - Cyanoacrylate tissue adhesives in the treatment of recurrent spontaneous pneumothorax. - Surgery, 1967, 61, 573-575.
- 95 - MEDREA B. et coll. - Pneumothorax spontané au cours de la Maladie de Hodgkin.- Le Poumon et le Coeur, 1968, 24, n° 7, 789-797.
- 96 - MEYER A., MONOD O., NADJAR-FOSSE G. - Le pyopneumothorax tuberculeux (Etat actuel de la question dans un hôpital parisien).- Rev. Tuberc. Pneumol., 1971, 35, n° 7, 725-728.
- 97 - MIECH G., WITZ J.P., IRRMANN-RAPP Ch. et coll. - Le pneumothorax spontané en milieu chirurgical.- Poumon et Coeur, 1971, 27, n° 8, 821-826.
- 98 - MIGUERES J. et coll.- Emphysème médiastino-sous-cutané et pneumothorax bilatéral simultané au cours d'un syndrome infectieux d'allure grippale. - Sem. Hôp. Paris, 1965, n° 54, 3188-3191.
- 99 - MIGUERES J. et coll.- Pneumothorax spontané et viroses respiratoires.- J. Franç. Méd. Chir. Thor., 1970, 24, n° 6, 715-727.
- 100 - MIGUERES J. - Le pneumothorax spontané non traumatique.- Gaz. Méd., 1971, 78, n° 36, 6511-6517.
- 101 - MITCHELL-HEGGS P.T. et coll.- Pleurectomy for spontaneous pneumothorax in cystic fibrosis.- Thorax, 1970, 25, n° 2, 165.
- 102 - MONOD O. et coll.- Traitement des pneumothorax spontanés chez les grands insuffisants respiratoires.- J. Franç. Méd. Chir. Thor., 1968, 22, n° 2, 191-205.
- 103 - NORTHFIELD T.C.- Oxygen therapy for spontaneous pneumothorax.- Brit. Méd. J., 1971, 4, n° 5779, 86-88.
- 104 - OUDET P., BOHNER C., BESSOT J.C.- Les perforations pleuro-pulmonaires spontanées de l'adulte en milieu médical (à propos de 94 cas recueillis entre 1965 et 1970).- Poumon et Coeur 1971, 27, n° 8, 785-809.
- 105 - PAGE A., NALI N.M., COSSETTE R. et coll.- Pneumothorax spontané : traitement ambulatoire avec drainage thoracique.- Ann. Chir. Thor. Cardiovasc., 1976, 15, 167-170.
- 106 - PARIENTE R. et coll.- Conduite à tenir devant un pneumothorax.- Rev. Prat., 1969, 19, n° 31 bis, 153/157.
- 107 - PASQUIS P., DEPARDE F., PIETRINI Ch. et coll.- Mécanique ventilatoire et pneumothorax idiopathique.- Rev. Franç. Mal. Resp., 1975, 3, n° 11, 921-926.
- 108 - PECTOR J.C., VENDERHOEFT P.- Etude de 100 cas consécutifs de pneumothorax spontané.- Acta Chir. Belg., 1971, 70, n° 6, 488-496.
- 109 - PEIKEN A.S., LAMBERTA F., SERIFF N.S.- Bilateral recurrent pneumothoraces : a rare complication of miliary tuberculosis.- Amer. Rev. Resp. Dis., 1974, 110, n° 4, 512-517.
- 110 - PERINETTI Melle.- Pneumothorax spontané idiopathique de la grande cavité. Diagnostique et traitement.- Cah. Méd. Lyonn., 1971, 47, n° 1, 49-56.

- 111 - PIERON R.- Pneumothorax, puis hémithorax, récidivants révélateurs d'une endométriose.- J. Franç. Méd. Chir. Thor., 1969, 23, n° 2, 147-163.
- 112 - POULET J. - Pneumothorax spontané.- Concours Méd., 1967, n° 43, 6965-6983.
- 113 - REINMUND.- Enquête : Pneumothorax spontané de l'adulte.- Vie Méd., 1975, 56, pp. 1498-1545.
- 114 - ROCHE G.- Le traitement local des pneumothorax spontanés.- Poumon et Coeur, 1965, 21, n° 2, pp. 177-195.
- 115 - ROGERS P.M., SAPERSTEIN M.L., ROSENFELD D.L.- Catamenial pneumothorax.- Amer. J. Obstet. Gynec., 1974, 118, n° 4, 572-575.
- 116 - ROLLAND A.S. et coll.- Pneumothorax spontané récidivant et histiocytose X.- New E.J. Med., 1964, 73.
- 117 - ROMANOFF H. et coll.- Traitement du pneumothorax spontané.- Am. J. Surg., 1968, 115, n° 3, 329-332.
- 118 - ROUMAGOUX J. et coll.- Etiologie des pneumothorax spontanés idiopathiques.- Poumon et Coeur, 1964, 20, n° 5, 291-302.
- 119 - RULLIERE et coll.- L'E.C.G. des pneumothorax spontanés.- Arch. Mal. Coeur, 1966, 404-417.
- 120 - RUTHERFORD R.B.- The pathophysiology of progressive tension pneumothorax.- J. Trauma., 1968, 8, 212-228.
- 121 - SARGENT N. et coll.- Emergency Treatment of pneumothorax ? A simple catheter technique for use in the radiology department.- Amer. J. Roentgenol., 1970, 109, n° 3, 531-535.
- 122 - SATALINE and coll.- Brief recording : Horner's syndrome occurring with spontaneous pneumothorax. - New Engl. J. Med., 1965, 272, n° 23, 1227-1228.
- 123 - SCHUBERT H.J., PETERS H. - Recurrent symptomatic spontaneous pneumothorax caused by bronchial adenoma.- Endoxcopy, 1975, 7, n° 4, 251-254.
- 124 - SELTZER R.A.- Pneumothorax complicating pelvic pneumography.- Brit. J. Radiol., 1976, 49, n° 586, 892.
- 125 - SHARMAN.- An X ray study of spontaneous pneumothorax due cancer metastasis of the lung.- Diseases of the chest., 1954, 26, 238.
- 126 - SHEARIN R.P.N., HEPPER N.G.G., PAYNE W.S.- Recurrent spontaneous pneumothorax concurrent with menses.- Mayo Clin. Proc., 1974, 49, n° 2, 98-101.
- 127 - SODERBERG C.H., DAGLQUIST E.H.- Catamenial pneumothorax.- Surgery, 1976, 79, n° 2, 236-239.
- 128 - SORS Chr.- Comment je traite un pneumothorax spontané.- Gaz. Méd., 1976, 83, n° 27, 2573-2574.
- 129 - STAIN J.P.- Le pneumothorax spontané.- Gaz. Méd., 1973; 80, n° 32, 5255-5270.
- 130 - STECKEL R.J.- Unilateral pulmonary edema after pneumothorax. - New Engl. J. Med., 1973, 289, n° 12, 621-622.

- 131 - STEIER M., CHING N., ROBERTS E.B. et coll.- Pneumothorax complicating continuous ventilatory support.- J. Thor. Cardiovasc. Surg., 1974, 67, n° 1, 17-23.
- 132 - STEPHENSON S.F.- Spontaneous pneumothorax : the sharp rib syndrome.- Thorax, 1976, 31, n° 4, 369-372.
- 133 - STOWE S.M., BOAT R.F., MENDELSON H. et coll.- Open thoracotomy for pneumothorax in cystic fibrosis.- Amer. Rev. Resp. Dis., 1975, 111, n° 5, 611-617.
- 134 - TEISSIER R. et coll.- Pneumothorax spontanés tuberculeux.- Gaz. Hôp., 1965, n° 13, 619.
- 135 - RESSIER R., COURTY G., MARTHE Ph. et coll.- Le pneumothorax spontané. A propos de 136 observations.- Bordeaux Méd., 1975, 8, n° 14, 1663-1670.
- 136 - TEYSSIER L., LEGRAND M., DEGOTT C., LESORBE R.- Le pneumothorax spontané révélateur de tumeurs malignes (à propos de métastases pleurales d'un cancer de la lnette). - Rev. Tuberc. Pneumol., 1971, 35, n° 3, 281-290.
- 137 - THOMERET G., DEBESSE B., REINMUND Ph. et coll.- La pleurectomie pariétale dans le traitement du pneumothorax idiopathique bénin. A propos de 101 pleurectomies chez 90 malades. - Ann. Chir. Thorac. Cardiovasc., 1976, 15, pp. 161-166.
- 138 - TOURAINE et coll.- Le pneumothorax spontané tuberculeux.- Rev. Lyonn. Méd., 1967, 16, n° 19, 793-803.
- 139 - TURIAF J., MARLAND P., MATHIEU.- Pneumothorax, emphysème médiastinal et emphysème sous-cutané spontanés chez l'asthmatique.- J. Fr. Méd. Chir. Thorac., 1956, 117-167.
- 140 - VAN STRAATEN L. et coll.- Une éventualité rare : Pneumothorax spontané simultanément bilatéral.- Lyon Méd., 1968, n° 9, 695-707.
- 141 - VERDOUX P. - Pneumothorax spontanés.- Gaz. Méd., 1968, 75, n° 29, 5777-5785.
- 142 - VIARD H., MOINE Cl., DAVID M. et coll.- Place de la chirurgie dans le pneumothorax spontané (à propos de 35 cas opérés).- Rev. Méd. Dijon, 1973, 8, n° 6, 389-391.
- 143 - VIARD H., MOINE Cl.- Place de la chirurgie dans le pneumothorax spontané. - Lyon Chir., 1972, 68, n° 3, 178-180.
- 144 - VIDAL.- Récente recrudescence du pneumothorax spontané idiopathique.- Influence des conditions météorologiques.- Société Scientifique Méd. et Biol., Montpellier, Séance du 15 avril 1966.
- 145 - VOGT-MOYKOPF I. and O. HAIDERER.- Current views on the management of spontaneous pneumothorax.- Surg. Gynec. Obstet., 1966, 122, n° 2, 313-316.
- 146 - WALSTON A., BREWER DL., KITCHENS C.S. et coll.- The electrocardiographic manifestations of spontaneous left pneumothorax.- Ann. Intern. Med., 1974, 80, n° 3, 375-379.
- 147 - WITZ J.P. - Le pneumothorax spontané.- J. Med. Strasbourg 1971, 2, 113.
- 148 - YOUNG C.R. et coll. - Surgical management of spontaneous pneumothorax by bled ligation and pleural dry sponge abrasion.- Amer. J. Surg., 1970, 120, n° 5, 644-648.

- 149 - ZIVY P. - Le pneumothorax spontané des fumeurs. Le poumon tabagique.- Rev. Tuberc. Pneumol., 1970, 34, n° 1, 125-158.
- 150 - ZISRIND M. and coll.- Acute pulmonary edema following the treatment of spontaneous pneumothorax with excessive negative intrapleural pressure.- Amer. Rev. Resp. Dis., 1965, 92, n° 4, 632-636.
- 151 - LALOY J.L.- Aspects évolutifs et thérapeutiques des pneumothorax spontanés non infectants de l'adulte. A propos de 122 cas.- Thèse Méd. Lyon 1977, n° 516.
- 152 - MASAVOSHI KUWABARA, YOSHITO MATSUBARA et coll.- Cinquième congrès asiatique des Maladies thoraciques, Manille - Novembre 1977 (sous presse).

